

PARA TÍTULOS PROFESIONALES DE ESPECIALISTAS (CUARTO NIVEL)

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

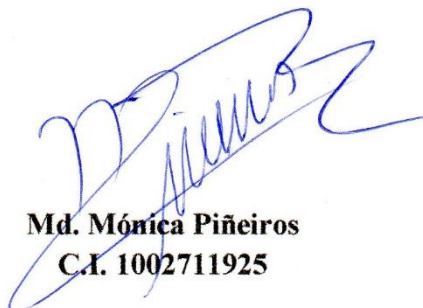
DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo, **MONICA LOURDES PIÑEIRO MUELA** con **C.I. 1002711925**, autor del trabajo de graduación intitulado: “FACTORES QUE DETERMINAN EL CONTROL GLUCEMICO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL CS DE SAN ANTONIO-IBARRA-IMBABURA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE SEPTIEMBRE A NOVIEMBRE 2016”. - previo a la obtención del título profesional de **ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA** en la Facultad de **Medicina**:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 23 de Diciembre de 2016



**Md. Mónica Piñeiros**  
**C.I. 1002711925**

PARA TÍTULOS PROFESIONALES DE ESPECIALISTAS (CUARTO NIVEL)

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

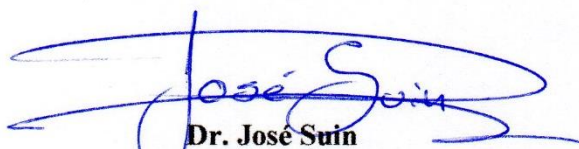
DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo, **JOSE ALBERTO SUIN PILLACELA** con **C.I. 0104014642**, autor del trabajo de graduación intitulado: "FACTORES QUE DETERMINAN EL CONTROL GLUCEMICO EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL CS DE SAN ANTONIO-IBARRA-IMBABURA EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE SEPTIEMBRE A NOVIEMBRE 2016". - previo a la obtención del título profesional de **ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA** en la Facultad de **Medicina**:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 23 de Diciembre de 2016



**Dr. José Suín**  
**C.I. 0104014642**

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
POSTGRADO EN:  
MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA

**“FACTORES QUE DETERMINAN EL CONTROL GLUCEMICO EN  
PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 2 ATENDIDOS EN EL  
CENTRO DE SALUD DE SAN ANTONIO-IBARRA-IMBABURA EN EL  
PERIODO COMPRENDIDO DE SEPTIEMBRE A NOVIEMBRE 2016.”**

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
ESPECIALIZACIÓN  
EN MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIA

AUTORES

DRA. MÓNICA LOURDES PIÑEIRO MUELA  
DR. JOSÉ ALBERTO SUIN PILLACELA

DR. GALO NUÑEZ DE LA TORRE  
DIRECTOR DE TESIS  
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

DRA. MG SP. CATALINA VEGA LÓPEZ  
TUTORA METODOLÓGICA

QUITO, 2016

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, por la vida que nos da, a nuestros padres y familiares, por brindarnos su apoyo, confianza y comprensión durante la realización de este trabajo de investigación.

De igual manera un agradecimiento especial a los Doctores Catalina Vega y Galo Núñez por la paciencia y confianza brindada, por compartir sus valiosos conocimientos con nosotros y de esta manera culminar con éxito la realización de esta tesis.

Al Centro de Salud de San Antonio y a las personas del estudio por darnos apertura para la realización de nuestra investigación.

## DEDICATORIA

*Dedico esta Tesis a Dios por darme la fortaleza para no desistir y llegar a mi meta.*

*A mi hijo por todo su amor y paciencia al no tenerme con él, durante el transcurso del presente.*

*A mis padres, por creer en mí, por darme el apoyo y comprensión necesarios y por ser testigos de tanto sacrificio entregado.*

*A mis maestros y amigos por enseñarme el verdadero concepto del Médico de Familia y cuán importante es.*

**DRA. MONICA PIÑEIRO**

## DEDICATORIA

*Dedico esta Tesis a Dios, a mi Madre y a la Dra. Albania Tamayo, de quiénes recibí el apoyo incondicional en momentos difíciles en mi vida, para iniciar esta proyecto que hoy lo culmino con el presente trabajo.*

*A Gaby, quien en estos tres años ha sido la piedra angular en mi vida, y que gracias a su apoyo incondicional, comprensión, paciencia he logrado llegar a la meta.*

*A mis hijos a quienes los he privado de mi tiempo y cariño.*

*DR. JOSE SUIN*

## **RESUMEN**

**Antecedentes:** la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), es una enfermedad crónica no transmisible, se considera un problema de salud pública a nivel mundial por sus altos costos económicos, complicaciones y pérdidas de vidas. Los inadecuados hábitos en cuanto a estilos de vida como alimentación rica en carbohidratos, grasas, azúcares y falta de ejercicio a más de ser uno de los causantes interfieren en el mal control de esta patología.

**Objetivos:** determinar la relación entre: la edad, sexo, la dieta rica en carbohidratos, falta de ejercicio físico, la falta de educación, el promedio de glucemia pre, post prandial y hemoglobina glicosilada y medidas antropométricas con el control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud (C.S.) de San Antonio – Ibarra – Imbabura.

**Materiales y métodos:** se realizó en estudio descriptivo transversal. La población fue de 62 diabéticos obtenidos de un universo de 72 pacientes, se incluyeron: pacientes mayores de 20 años de edad, y residentes del lugar. Se excluyeron: embarazadas y personas con capacidades especiales que no puedan comunicarse verbalmente. La recolección de la información se lo realizó con una encuesta estructurada, que incluye: datos antropométricos, datos de laboratorio como glucemia pre y post prandial, y hemoglobina glicosilada, datos sobre la dieta, actividad física, la recolección fue hecha en la consulta externa C.S. San Antonio.



**Resultados:** se estudiaron un total de 62 pacientes, con un predominio del sexo femenino (79.03%) que corresponde a 49 pacientes del total estudiado, la mayoría de pacientes con DM 2 de este estudio tiene un promedio de edad de 60,5 años, con una frecuencia de edad de 62 años y que el grupo más afectado son los adultos maduros, de la totalidad de la muestra el 53.2% (33 pacientes) cumplen con los parámetros de actividad física. Los diabéticos de nuestro estudio en su mayoría son obesos en sus diferentes grados con 58% (36) que equivale a más de la mitad de la población de estudio, y con sobrepeso un 35%(22), tienen un peso adecuado apenas el 7% (4), más del 80% de los pacientes estudiados consumen o tienen una dieta rica en carbohidratos en las 3 comidas principales durante el día, tienen conocimiento de su enfermedad en un 93,5 % es necesario recalcar que el 65 % señalan a los riñones como órgano a dañarse principalmente, hay un alto porcentaje de paciente que mantienen un buen control en glucosa pre y postprandial, con un promedio de 115,5 y 169,5 mg/dl respectivamente con una subida de 54 mg/dl en relación al promedio de glucemia preprandial, dentro de la población estudiada el 73 % (45 pacientes) presentan HbA1c dentro de parámetros normales es decir  $< 6,5\%$  con un promedio de 5,89% de HbA1c.

Los factores que determinan el control glucémico del paciente diabético depende de varios factores dentro de los no modificables se encuentra la edad y el sexo y los modificables como el cumplimiento dietético, farmacológico, y actividad física,

**Conclusiones:** el estudio cumplió con sus objetivos aunque no todos los parámetros, se han mostrado una relación estadísticamente significativa, la hipótesis no se cumple porque los pacientes están siendo controlados regularmente en el Centro de Salud de San Antonio y no sabemos el inicio de su estado metabólico y estilos de vida anterior.

**Palabras claves:** Diabetes Mellitus tipo 2, Control metabólico, hemoglobina glicosilada, glucemia pre y postprandial.

## ABSTRACT

**Background:** Type 2 diabetes mellitus (DM2), a non-communicable chronic disease, is considered a worldwide public health problem due to its high economic costs, complications and loss of life. Inadequate lifestyle habits such as carbohydrates, fats, sugars and lack of exercise, besides being one of the culprits, interfere in the poor control of this pathology

**Objectives:** To determine the relationship between: age, sex, carbohydrate-rich diet, lack of physical exercise, lack of education, average pre-glycemic, postprandial glycemia and glycosylated hemoglobin and anthropometric measures with glycemic control in diabetic patients attended In the Health Center (CS) of San Antonio - Ibarra - Imbabura.

**Materials and methods:** It was carried out in a transverse descriptive study. The population was 62 diabetic patients from a universe of 72 patients, included: patients over 20 years of age, and residents of the place. Excluded were: pregnant women and people with special abilities who can not communicate verbally. Data collection was done with a structured survey, which included: anthropometric data, laboratory data such as pre and postprandial glycemia, and glycosylated hemoglobin, data on diet, physical activity, collection was done in the outpatient clinic CS San Antonio.

**Results:** A total of 62 patients, with a predominance of female patients (79.03%) were studied, corresponding to 49 patients of the total studied, the majority of patients with DM 2 of this study have a mean age of 60.5 years, with An age frequency of 62 years and the most affected group are mature adults, 53.2% (33 patients) of the entire sample meet the parameters of physical activity. Diabetics in our study are mostly obese in their different grades with 58% (36) accounting for more than half of the study population, and being overweight 35% (22), have an adequate weight of only 7 % (4), more than 80% of the patients studied consume or have a high carbohydrate diet in the 3 main meals during the day, they are aware of their disease in 93.5%, it is necessary to emphasize that 65% The kidneys as an organ to be damaged mainly, there is a high percentage of patients who maintain a good control in pre and postprandial glucose, with an average of 115.5 and 169.5 mg / dl respectively with a rise of 54 mg / dl in relation To the average preprandial blood glucose, within the study population, 73% (45 patients) presented HbA1c within normal parameters is <6.5% with and average of 5.89% of HbA1c.

The factors that determine the glycemic control of the diabetic patient depends on several factors within the non-modifiable ones are the age and the sex and the modifiable as the dietary compliance, pharmacological, physical activity,

**Conclusions:** The study met its objectives although not all the parameters have shown a statistically significant relationship, the hypothesis is not fulfilled because the patients are being controlled regularly in the health center of San Antonio and we do not know the beginning of their metabolic state and styles of Past life

**Key words:** Diabetes Mellitus type 2, Metabolic control, glycosylated hemoglobin, pre and postprandial glycemia.

## INDICE DE CONTENIDOS

<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>5</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>6</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>7</b>
<b>Antecedentes .....</b>	<b>7</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>7</b>
<b>Materiales y métodos .....</b>	<b>8</b>
<b>Resultados.....</b>	<b>9</b>
<b>Palabras claves .....</b>	<b>10</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>11</b>
<b>Background .....</b>	<b>11</b>
<b>Objectives.....</b>	<b>11</b>
<b>Materials and methods .....</b>	<b>11</b>
<b>Results. ....</b>	<b>12</b>
<b>Conclusions.....</b>	<b>13</b>
<b>Key words. ....</b>	<b>13</b>

<b>INDICE DE CONTENIDOS.....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>20</b>
<b>1.-INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>20</b>
<b>1.1. Introducción .....</b>	<b>20</b>
<b>1.2. Justificación.....</b>	<b>26</b>
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>27</b>
<b>2.- MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>27</b>
<b>2.1. Páncreas normal.....</b>	<b>27</b>
<b>2.2. Diabetes Mellitus.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.1. Concepto.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.2. Epidemiología .....</b>	<b>30</b>
<b>2.2.3. Clasificación .....</b>	<b>32</b>
<b>2.2.4. Factores asociados a la diabetes .....</b>	<b>33</b>
<b>2.2.4.1. Factores clínicos .....</b>	<b>33</b>
<b>Obesidad.....</b>	<b>34</b>
<b>Edad.....</b>	<b>35</b>
<b>Actividad física .....</b>	<b>35</b>
<b>2.2.4.2 Factores nutricionales.....</b>	<b>36</b>
<b>2.2.4.3. Factores metabólicos.....</b>	<b>37</b>
<b>2.2.5. Diagnóstico .....</b>	<b>38</b>
<b>2.2.5.1. Diagnóstico clínico .....</b>	<b>38</b>
<b>2.2.5.2. Diagnóstico bioquímico.....</b>	<b>38</b>
<b>2.2.5.3. Riesgo elevado para el desarrollo de diabetes .....</b>	<b>39</b>
<b>2.2.5.4. Tamizaje o screening .....</b>	<b>39</b>
<b>2.2.6. Cuidados de la diabetes mellitus tipo 2.....</b>	<b>41</b>
<b>2.2.6.1. Evaluación Inicial.....</b>	<b>41</b>

2.2.6.2. Control glucémico .....	41
Hemoglobina Glicosilada (HbA1c) .....	41
<b>Tabla 1. Correlación entre valores de HbA1c y glucemia media .....</b>	<b>42</b>
2.2.6.3. Objetivos glucémicos en adultos .....	42
<b>2.2.7. Tratamiento .....</b>	<b>43</b>
2.2.7.1. Manejo no farmacológico .....	43
2.2.7.2. Manejo farmacológico .....	44
2.2.7.2.1. Insulinoterapia .....	44
2.2.7.2.2. Antidiabéticos orales .....	45
2.2.7.2.2.1. Biguanidas .....	45
2.2.7.2.2.2. Sulfonilurias .....	46
2.2.7.2.2.3. Meglitinidas .....	46
2.2.7.2.2.4. Tiazolidinedionas .....	47
2.2.7.2.2.5. Inhibidores de alfa glucosidasa .....	47
2.2.7.2.2.6. Sistema de incretinas .....	47
2.2.7.2.2.7. Inhibidores de la dpp4 .....	48
2.2.7.2.2.8. Los análogos de la glp-1 .....	48
2.2.7.2.3. Tratamiento combinado .....	48
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>50</b>
<b>3.- METODOLOGIA.....</b>	<b>50</b>
3.1 . Problema de investigacion.....	47
3.2. Objetivos .....	50
3.2.1. General .....	50
3.2.2. Específicos .....	50
3.3. Hipótesis: .....	51
3.4.-Tipo de estudio .....	51





Gráfico 4. Distribución: ¿la Diabetes es una enfermedad para toda la vida? Septiembre- Noviembre 2016.....	66
<b>¿La diabetes se controla con la dieta y medicación?.....</b>	<b>66</b>
Tabla No. 3. Diabetes se controla con la dieta y medicación, Septiembre-Noviembre 2016.....	66
<b>Cite dos o más órganos del cuerpo que se pueden enfermar por la diabetes mellitus tipo 2</b> .....	<b>67</b>
Gráfico 5. Distribución del conocimiento sobre los órganos que se enferman por la diabetes, Septiembre - Noviembre 2016. ....	68
<b>4.1.4. Índice de masa corporal .....</b>	<b>69</b>
Gráfico 6. Índice de masa corporal, Septiembre - Noviembre 2016. ....	69
Tabla 4. Promedio de las categorías de índice de masa corporal, Septiembre-Noviembre 2016 .....	70
<b>4.1.5. Datos de laboratorio .....</b>	<b>70</b>
<b>Glucemia basal .....</b>	<b>70</b>
Tabla 5. Estadística descriptiva de la glucemia en ayunas, Septiembre-Noviembre 2016.....	71
Tabla 6. Control glicémico en ayunas, Septiembre – Noviembre 2016 .....	71
<b>Glucemia Postprandial 2 horas:.....</b>	<b>71</b>
Tabla 7. Estadística descriptiva de la glicemia postprandial, Septiembre-Noviembre 2016.....	72
Tabla 8. Control glicémico post prandial 2 horas, Septiembre-Noviembre 2016 .....	72
<b>Hemoglobina glicosilada:.....</b>	<b>72</b>
Tabla 9. Estadística descriptiva de la hemoglobina glicosilada), Septiembre-Noviembre 2016 .....	73
Tabla 10. Control de glucémico con la hemoglobina glicosilada (HbA1c), Septiembre- Noviembre 2016.....	73

<b>4.2. ANÁLISIS INFERENCIAL.....</b>	<b>73</b>
<b>Relación de edad por ciclo vital y Control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio.....</b>	<b>73</b>
Gráfico 7. Relación según ciclo de vida y control glucémico (HbA1c), Septiembre-Noviembre 2016. ....	74
<b>La relación de sexo y control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio.....</b>	<b>75</b>
Gráfico 8. Relación según el sexo y el control glucémico (HbA1c), Septiembre-Noviembre 2016 .....	75
<b>La relación entre la dieta rica en carbohidratos y el control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio. ....</b>	<b>76</b>
Gráfico 9. Relación según el número de comidas ricas en carbohidratos al día y el control glucémico (HbA1c), Septiembre-Noviembre 2016. ....	76
<b>La relación actividad física y control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio.....</b>	<b>77</b>
Gráfico 10. Relación entre actividad física y control glucémico (HbA1c) .....	77
Tabla No 11. Relación entre la actividad física de moderada intensidad con el control glucémico (HbA1c). Septiembre – Noviembre 2016.....	78
<b>Relacionar conocimiento y el control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio.....</b>	<b>78</b>
Tabla 12. Relación entre conocimiento y el control glucémico (HbA1c), Septiembre – Noviembre 2016.....	79
Tabla 13. Relación entre conocimiento y el control glucémico (HbA1c), Septiembre- Noviembre 2016.....	79
<b>La relación entre el índice de masa corporal y control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio. ....</b>	<b>80</b>

Tabla 14. Relación entre el Índice de masa corporal y el control glucémico (HbA1c), Septiembre-Noviembre 2016. ....	81
<b>CAPÍTULO V</b> .....	82
<b>5.- DISCUSIÓN</b> .....	82
<b>CAPÍTULO VI</b> .....	85
<b>6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	85
<b>6.1. Conclusiones</b> .....	85
<b>6.2. Recomendaciones</b> .....	88
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	91
<b>ANEXO 1</b> .....	94
<b>CONSENTIMIENTO INFORMADO</b> .....	94
<b>ANEXO 2</b>	
<b>ENCUESTA ESTRUCTURADA</b> .....	98

## **CAPÍTULO I**

### **1.-INTRODUCCIÓN**

#### **1.1. Introducción**

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica no transmisible, que se caracteriza por hiperglucemia dada por: resistencia a la insulina o deficiencia relativa de la secreción de insulina o ambas <sup>(Bravo, 2014)</sup>; es considerada un problema de salud pública

por sus altos costos en cuanto a tratamiento, control de laboratorio, medicación y la presencia de complicaciones como: insuficiencia renal, amputaciones, retinopatías y enfermedades cardiovasculares. (Mora-Morales, 2014).

Cuando hay inadecuados hábitos en cuanto al estilo de vida, alimentación rica en carbohidratos, grasas, y azúcares, y falta de ejercicio existe un mal control de esta patología y se favorece el apareamiento de complicaciones. (Asociación Latinoamericana de Diabetes ALAD, 2015)

Una serie de factores intervienen en el adecuado control de la DM2, entre los que figuran: los factores no modificables como sexo, y edad; y los modificables como: la dieta, actividad física y educación relacionada a la diabetes. (García & Suárez, 2007)

La DM2 compromete todos los aspectos de la vida diaria de la persona que la padece, la hiperglucemia persistente es el principal factor para el desarrollo de todas las complicaciones micro vasculares y macrovasculares, de allí el reto del manejo adecuado de esta enfermedad. (Bravo, 2014)

La prevalencia mundial de diabetes es del 7% de la población adulta (Usiña & Carrera, 2013), en el 2013 en todo el mundo. (International Diabetes Federation, 2013)

Se calcula que el porcentaje global de intolerancia a la glucosa descenderá del 7,4% al 6,5%, probablemente por el efecto de los programas educativos para mejorar la

calidad de la alimentación y disminuir la obesidad como factor predisponente de diabetes tipo 2, y mediante el aumento de la práctica del ejercicio físico, que contribuye también positivamente a disminuirla y a reducir los males cardiovasculares. (International Diabetes Federation, 2013)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2013, el Ecuador tuvo 563.840 casos de diabetes en edades entre 20 a 79 años, con un número de muertes por diabetes en el año de 5492, con una prevalencia de 6,89%. El gasto anual en diabetes por persona es 335,41 dólares, con un número de personas con diabetes no diagnosticada de 259.360 y un incremento de número de diabetes por año de 19.000 casos. (Usiña & Carrera, 2013)

Los porcentajes de personas fallecidas por esta enfermedad fueron del 38% en Norteamérica y del 44% en Centro y Suramérica, y la cifra mayor, un 76%, correspondió al continente africano. En casi todos los países, la gran mayoría de diabéticos reside en zonas urbana. (International Diabetes Federation, 2013)

El Ministerio de Salud Pública (MSP) del Ecuador tiene registrados en el año 2013: 115.690 casos de diabetes con una Tasa de 733,39 por 100.000 habitantes. (Usiña & Carrera, 2013)

En el Ecuador la DM2 es considerada actualmente según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) como la primera causa de muerte en nuestra población con

una tasa de 29 x 100000 habitantes en el 2007. En el año 2011 es la primera causa de mortalidad con 4454 casos de los cuales 2460 son mujeres, siendo la primera causa de mortalidad para este grupo, para el 2014 la mortalidad para DM2 es de 4.401 fallecidos ocupa el segundo lugar, de acuerdo al género, el sexo masculino ocupa el tercer puesto 2.030 fallecidos, y sigue siendo el sexo femenino la primera causa de muerte es la DM con 2371 fallecidos. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2014)

En la Provincia de Imbabura se registra 76 defunciones por diabetes en el 2013, hombres 34 y mujeres 42, entre 65 y más años. De acuerdo al género, en el sexo femenino es la primera causa y en los varones es la segunda causa de mortalidad. (Usiña & Carrera, 2013)

La Diabetes Mellitus Tipo 2 ha aumentado de forma alarmante en los últimos diez años, en gran parte vinculada a las tendencias de la obesidad y sedentarismo; su ocurrencia más probable es que representa una compleja interacción entre muchos genes y factores ambientales, que son diferentes entre las poblaciones e individuos, siendo la edad un claro factor de riesgo para la diabetes, los estilos de vida como dieta y actividad física también están incluidos como factores de riesgo que se incrementa con la edad. (McCulloch & Robertson, 2016)

En nuestro país, el 29.9 % de la población de ambos sexos, tiene un consumo excesivo de carbohidratos que supera las recomendaciones establecidas para la

prevención de la obesidad y enfermedades cardiovasculares, que es mayor en la población de 51 a 60 años.<sup>(Freire, y otros, 2013)</sup>.

Dentro de los criterios para el diagnóstico de diabetes se encuentran: Hemoglobina Glicosilada  $\geq 6,5$  %, Glucemia plasmática en ayunas  $\geq 126$  mg/dl, Glucemia plasmática a las dos horas después del test de tolerancia oral a la glucosa (75 gramos de glucosa)  $\geq 200$  mg/dl. Los estudios recomiendan a la hemoglobina Glicosilada como prueba de oro para identificar el estado glucémico, debe realizarse cada 3 meses en pacientes mal controlados, también debe realizarse con cierta periodicidad el control lipídico, se recomienda cada año, y el estado del paciente en sus medidas antropométricas.<sup>(Iglesias González, Barutell Rubio, Artola Menéndez, & Serrano Martín, 2014)</sup>

Las recomendaciones de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) refieren como categorías de riesgo elevado para desarrollar diabetes: Glucemia basal alterada, glucemia plasmática en ayunas 100-125 mg/dl, Intolerancia a la glucosa, glucemia plasmática tras tolerancia oral a la glucosa 140-199 mg/dl, Hemoglobina Glicosilada 5,7-6,4%.<sup>(Iglesias González, Barutell Rubio, Artola Menéndez, & Serrano Martín, 2014)</sup>

El ejercicio está siendo cada vez más promovido como parte del régimen terapéutico para la DM2, además de sus beneficios cardiovasculares, el ejercicio también puede mejorar el control glucémico, su efecto beneficioso resulta en gran medida del aumento de la sensibilidad de los tejidos a la insulina.<sup>(McCulloch & Robertson, 2016)</sup>



Otras literaturas refieren que la práctica de ejercicio al menos durante 8 semanas, evidencia una disminución promedio de 0,66 % de los niveles de la hemoglobina Glicosilada (Hb A1c) en personas con DM2, aun sin cambios significativos del índice de masa corporal. (Hernández Rodríguez & Licea Puig, 2010)

Recientemente la ADA publicó los estándares o normas de atención médica para pacientes con DM2, en donde se recomienda además de lo mencionado anteriormente, elaborar un plan de manejo donde debe conformarse una alianza terapéutica individualizada entre el paciente y la familia, el médico y otros miembros del equipo de atención médica. (Cervantes-Becerra & Martínez-Martínez, 2012; American Diabetes Association, 2015)

Los patrones dietéticos afectan el riesgo de DM2, el consumo de carne roja, carne procesada, y bebidas azucaradas se asocia con un mayor riesgo de diabetes, mientras que el consumo de una dieta rica en frutas, verduras, nueces, granos enteros, y el aceite de oliva se asocia con un riesgo reducido. (Ortiz, Ortiz, Gatica, & Gómez, 2011)

Dentro de las metas para un mejor control glucémico se tiene como propósito incorporar de manera activa a las personas con diabetes en el autocuidado de su padecimiento y facilitar su capacitación, se debería aconsejar el consumo de hidratos de carbono procedente de verduras, frutas, cereales integrales, legumbres y productos lácteos, y no de otras fuentes de hidratos de carbono, como los que contienen grasas añadidas, azúcares o sodio. (Herrera Díaz, Quintero, & Hernández, 2007)

Los pacientes con DM2 deben recibir tratamiento integral, médico, nutricional, psicológico e individualizado, con el fin de lograr los objetivos terapéuticos, y cambios en el estilo de vida (hábitos, nutrición, actividad física), deberá incluir el establecimiento de las metas de tratamiento, el no farmacológico y farmacológico, educación del paciente, el automonitoreo y la vigilancia de complicaciones. <sup>(Calderón, y otros, 2003)</sup>

## **1.2. Justificación**

En el Centro de Salud (C.S.) San Antonio de Ibarra-Imbabura dentro de la consulta externa se ha observado pacientes con Diabetes Mellitus mal controlados, de ahí que, el objetivo de este proyecto es dar a conocer los diferentes factores que interviene en el control glucémico de la diabetes mellitus tipo 2 en los pacientes que acuden a este centro, con el propósito de que la información obtenida facilite la intervención eficaz y oportuna.

Este estudio identificará los factores que en la población descrita están interfiriendo en el adecuado control, los resultados se utilizarán para dar una adecuada información y educación a los pacientes, la atención integral con un adecuado seguimiento, y participación del paciente, la familia y el personal de salud; lo que ayudara a evitar las complicaciones y mejorara la calidad de vida.

Este proyecto permitirá fortalecer y mejorar la atención integral en nuestra comunidad, se espera que los resultados estimulen a mantener una educación continua no solo al personal de salud, sino también a los pacientes, familiares y comunidad, para mejorar los conocimientos y la comprensión de la historia natural de la enfermedad; ya que, no existe tratamiento eficaz de la diabetes sin educación.

## **CAPITULO II**

### **2.- MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Páncreas normal**

El páncreas es una glándula mixta localizado en la cavidad abdominal, es retroperitoneal, peso de 70 a 80 gramos, cumple dos funciones importantes y distintas el páncreas exocrino, encargado de sintetizar las enzimas digestivas necesarias para permitir la digestión de alimentos ingeridos; y el páncreas endocrino, productor de insulina, glucagón, somatostatina, polipéptido pancreático (PP) y grelina, hormonas que modulan diversos aspectos de la nutrición celular, desde la absorción de los alimentos hasta el almacenamiento y metabolismo celular de nutrientes. (Rouvière, 2005; Latarjet, 2006)

Algunas de las funciones del páncreas se mencionan a continuación. En los islotes de Langerhans se encuentran 4 tipos de células secretoras de hormonas y son:

1. Las alfa o células A son el 17% y secreta glucagón que eleva en nivel de glucosa sanguínea cuando esta disminuida.
2. La beta o células B son el 70% y secreta insulina que disminuye los niveles de glucosa sanguínea cuando esta aumentada.
3. La delta o células D son el 7% y secreta somatostatina que como acción paracrina sobre las células alfa y beta inhiben la insulina y el glucagón
4. Las células F son el 6% y secreta polipéptido pancreático que inhibe la secreción de somatostatina, la contracción de la vesícula biliar y la secreción de enzimas digestivas pancreáticas. (Watson, 2007; Drake, 2014 y Tortora, 2011)

En los hepatocitos actúa el Glucagón para:

- Convertir el glucógeno en glucosa a través de la glucogenólisis.
- Formar glucosa del ácido láctico y algunos aminoácidos por medio de la gluconeogénesis.

Si la glucosa disminuye se conoce como hipoglicemia y a la vez la insulina es inhibida. Si la glucosa aumenta se conoce como hiperglucemia entonces el glucagón es inhibido y actúa sobre varias células del cuerpo para: (Guyton, 2011)

- Acelerar la difusión facilitada de la glucosa al interior celular
- Acelerar la conversión de la glucosa en glucógeno (gluconeogénesis).
- Aumentar la captación de aminoácidos.

- Aumentar la síntesis proteica.
- Acelerar la síntesis de ácidos grasos (lipogénesis).
- Disminuir la glucogenólisis.
- Disminuir la gluconeogénesis.

## **2.2. Diabetes Mellitus**

### **2.2.1. Concepto**

La Diabetes mellitus (DM) es un padecimiento complejo catalogado como un síndrome de evolución crónica, en el que existe insuficiencia pancreática que ocasiona una alteración cualitativa, cuantitativa o ambas, de la insulina y que en sus diferentes etapas de evolución puede ocasionar daño micro o macrovasculares en el control de los pacientes y las consecuencias en cuanto a su calidad de vida y complicaciones. (Cuéllar, 2016)

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica no transmisible, que se caracteriza por hiperglucemia dada por la resistencia a la insulina o deficiencia relativa de la secreción de insulina o ambas (Bravo, 2014); se considerada un problema de salud pública por sus altos costos en cuanto a tratamiento, control de laboratorio, medicación y la presencia de complicaciones como: insuficiencia renal, amputaciones, retinopatías y enfermedades cardiovasculares. (Mora-Morales, 2014).

La American Diabetes Association (ADA) define a la “*Diabetes como un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia, resultante de la alteración de la secreción de insulina, la acción de la insulina, o ambas*” (American Diabetes Association, 2015); Diabetes Care, 2012)

### **2.2.2. Epidemiología**

La prevalencia mundial de diabetes es del 8.5% de la población adulta (Usiña & Carrera, 2013), en el 2014 en todo el mundo, 422 millones de personas en edades de 20 a 79 años se diagnosticaron con diabetes mellitus, de las cuales el 80% vive en los países con mayores condiciones de pobreza.

La prevalencia de la diabetes en la población mundial del 2015 fue 1 de cada 11 adultos tiene diabetes. Para el año 2040 será 1 de cada 10 adultos tendrá diabetes. La diabetes por género en el 2015: hombres 215,2 millones y en mujer 199,5 millones. Para el año 2040 habrá hombres con diabetes 328,4 millones y mujeres con diabetes 313,3 millones. La población con diabetes en zonas urbanas versus zonas rurales fue en el 2015 de 269,7 millones versus 145,1 millones. En el 2040 será de 477,9 millones en zonas urbanas versus 163,9 millones en zonas rurales. (International Diabetes Federation, 2013)

Se calcula que el porcentaje global de intolerancia a la glucosa descenderá del 7,4% al 6,5%, probablemente por el efecto de los programas educativos para mejorar la calidad de la alimentación y disminuir la obesidad como factor predisponente de

diabetes tipo 2, y mediante el aumento de la práctica del ejercicio físico, que contribuye también positivamente a disminuirla y a reducir las enfermedades cardiovasculares.

(International Diabetes Federation, 2013)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2013, el Ecuador tuvo 563.840 casos de diabetes en edades entre 20 a 79 años, con un número de muertes por diabetes en el año de 5492, con una prevalencia de 6,89%. El gasto anual en diabetes por persona es 335,41 dólares, con un número de personas con diabetes no diagnosticada de 259.360 y un incremento de número de diabetes por año de 19.000 casos. (Usiña & Carrera, 2013)

Los porcentajes de personas fallecidas por esta enfermedad fueron del 38% en Norteamérica y del 44% en Centro y Suramérica, y la cifra mayor, un 76%, correspondió al continente africano. En casi todos los países, la gran mayoría de diabéticos reside en zonas urbana. (International Diabetes Federation, 2013)

El Ministerio de Salud Pública (MSP) del Ecuador tiene registrados en el año 2013: 115.690 casos de diabetes con una Tasa de 733,39 por 100.000 habitantes. (Usiña & Carrera, 2013)

En el Ecuador la DM2 es considerada actualmente según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) como la primera causa de muerte en nuestra población con

una tasa de 29 x 100000 habitantes en el 2007. En el año 2011 es la primera causa de mortalidad con 4454 casos de los cuales 2460 son mujeres, siendo la primera causa de mortalidad para este grupo, para el 2014 la mortalidad para DM2 es de 4.401 fallecidos ocupa el segundo lugar, de acuerdo al género, el sexo masculino ocupa el tercer puesto con un total de 2.030 fallecidos, y sigue siendo el sexo femenino la primera causa de muerte es la DM con 2371 fallecidos. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 2014)

En la Provincia de Imbabura se registra 76 defunciones por diabetes en el 2013, hombres 34 y mujeres 42, entre 65 y más años. De acuerdo al género, en el sexo femenino es la primera causa y en los varones es la segunda causa de mortalidad. (Usiña & Carrera, 2013)

### **2.2.3. Clasificación**

La DM se puede clasificar como se muestra a continuación:

1. La DM tipo 1, la causa es la destrucción de las células beta en los islotes pancreáticos, lo que produce deficiencia absoluta de la insulina debido a un proceso autoinmune, idiopático o de origen genético.
2. La DM tipo 2, se produce por un defecto progresivo en la secreción de insulina en las células beta y/o resistencia a la insulina lo que causa hiperglicemia.



3. La Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) es diagnóstica en el segundo o tercer trimestre del embarazo, se caracteriza por una función insuficiente del páncreas transitorio relacionado con la resistencia a la insulina.
4. Otros tipos específicos de DM: defectos genéticos de la función de las células B, defectos genéticos en la acción de la insulina (resistencia a la insulina tipo A), enfermedades del páncreas exocrino (pancreatitis), endocrinopatías (síndrome de Cushing), inducida por fármacos o sustancias químicas (glucocorticoides), infecciones (rubéola congénita), mediada por la inmunidad y algunos síndromes genéticos (síndrome de Down). (American Diabetes Association, 2015; Diabetes Care, 2012)

#### **2.2.4. Factores asociados a la diabetes**

##### **2.2.4.1. Factores clínicos**

Dentro de todos los factores de riesgo asociados a la diabetes mencionaremos los más frecuentes.

- Alta ingesta de grasas, particularmente saturadas (más de 30% del aporte calórico/día).
- Elevada ingesta alcohólica.
- Sedentarismo.
- Grupos étnicos de alto riesgo: afroamericanos, latinos y afroasiáticos.
- Edad mayor de 45 años o 30 años con un IMC mayor de 25 kg/m<sup>2</sup>.
- Antecedentes familiares de DM2 en familiares de primer grado.
- Obesidad visceral.

- Hipertensión arterial.
- Síndrome de ovario poliquísticos (SOP).
- Diabetes gestacional.
- Madres de hijo con peso mayor de 4 kg al nacer.
- Hipogonadismo masculino.
- Otros: Acantosis nigricans, macrosomia, hiperandrogenismo, adrenarquia temprana, menopausia precoz, multiparidad, bajo peso al nacer, antecedentes de polihidramnios, mortinato o recién nacido fallecido en la primera semana, gota, esteatosis hepática. (Cuéllar, 2016; Diabetes Care, 2016.)

### **Obesidad.**

Factor asociado a la aparición de DM tipo 2 o Intolerancia a la Glucosa (ITG), el riesgo de sufrir diabetes es 2 veces mayor en la obesidad grado II, 5 veces en la obesidad III y 10 veces en los casos de obesidad mórbida. La reducción del 5 al 10 % del peso corporal contribuye a alcanzar las metas de control glucémico y mejorar otros factores de riesgo cardiovascular.

### **Edad.**

La incidencia de DM 2 incrementan con la edad es decir los adultos mayores son más propensos a presentar esta enfermedad asociada a otros factores de riesgo. Es interesante señalar que en personas en edades de 20 a 79 años, la prevalencia de diabetes en la Región Centroamericana, de El Caribe y América del Sur, es en promedio del 8%, y aumentará al 9,8% en 2035. (International Diabetes Federation, 2013)

### **Actividad física**

Se recomienda realizar actividad física por lo menos 150 minutos a la semana y que incluya ejercicios aeróbicos, de resistencia y flexibilidad. En individuos normales, el ejercicio tiene tanto a corto como a largo plazo efectos sobre el metabolismo de los hidratos de carbono, en los pacientes diabéticos, la práctica de ejercicio a corto plazo mejora la sensibilidad a la insulina como lo hace en los no diabéticos; también mejora el control glucémico en pacientes con DM2, y reduce los valores de hemoglobina Glicosilada en aproximadamente 0,5 a 0,7 puntos (McCulloch & Robertson, 2016 - Martínez González, 2013)

### **Hipertensión Arterial en Diabetes**

El concepto de hipertensión arterial en pacientes con diabetes se considera como aquellos individuos con niveles de presión arterial que excedan 130/80 mmHg en al menos dos ocasiones separadas entre sí por un lapso mínimo una semana. Esto conlleva aun alto riesgo cardiovascular asociado con presión arterial mayor de 130/80 mmHg en pacientes con diabetes, lo que hace que, esta cifra sea considerada el punto de corte para

la definición de hipertensión, más que los 140/90 mmHg utilizada para la población general.

Aproximadamente la cuarta parte de la población mundial es hipertensa y la prevalencia de diabetes tipo 2, que es la más frecuente, ronda el 6-8% de la población adulta. Tanto la hipertensión como la diabetes son factores de riesgo independientes para enfermedad cardiovascular. Cuando coexisten tienen un efecto multiplicador en el riesgo de complicaciones tanto macro como microvasculares. La diabetes mellitus es una de las enfermedades que mayor riesgo comporta para el desarrollo de enfermedad coronaria, estimándose que en relación con la población general es entre dos y cuatro veces superior, siendo la causa del 86% de las muertes en personas con diabetes. A su vez, incrementos de 5 mmHg en las cifras de tensión arterial, sea en la sistólica o la diastólica, están asociados a un aumento en la enfermedad cardiovascular en 20-30%.

La hipertensión arterial es una comorbilidad extremadamente frecuente en los diabéticos, afectando el 20-60% de la población con diabetes mellitus. La prevalencia de hipertensión en la población diabética es 1,5-3 veces superior que en no diabéticos. La hipertensión contribuye en el desarrollo y la progresión de las complicaciones crónicas de la diabetes. (V. Barrios Alonso, 2002)

#### **2.2.4.2 Factores nutricionales**

Los patrones dietéticos afectan el riesgo de DM2, el consumo de carne roja, carne procesada, y bebidas azucaradas se asocia con un mayor riesgo de diabetes, mientras que

el consumo de una dieta rica en frutas, verduras, nueces, granos enteros, y el aceite de oliva se asocia con un riesgo reducido. (Ortiz, Ortiz, Gatica, & Gómez, 2011)

La evidencia sugiere que no hay un porcentaje ideal de calorías derivadas de los hidratos de carbono, proteínas y grasas para todas las personas con DM2, por lo tanto, la distribución de macronutrientes debería estar basada en la evaluación individualizada de la forma de comer del paciente, de sus preferencias (cultura) y de los objetivos metabólicos (Iglesias González, Barutell Rubio, Artola Menéndez, & Serrano Martín, 2014)

#### **2.2.4.3. Factores metabólicos**

- Glucemia alterada en ayunas (GAA).
- Intolerancia en el test a la glucosa (ITG).
- Dislipidemia, particularmente triglicéridos mayor de 150 mg/dl y HDL-C menor de 35 mg/dl.
- Prueba de tolerancia anormal a las grasas (lipemia postprandial).
- Niveles elevados de insulina basal.
- Hiperuricemia.
- Microalbuminuria.
- Hiperfibrinogenemia.

### **2.2.5. Diagnóstico**

Según el ADA para llegar al diagnóstico de Diabetes Mellitus se pueden seguir dos caminos que deben juntarse. <sup>(Diabetes Care, 2016.)</sup>

#### **2.2.5.1. Diagnóstico clínico**

Los hallazgos suelen ser diferentes dependiendo del tipo de diabetes que se presente. Para diabetes tipo 1, el diagnóstico clínico se presenta de forma súbita cuando hay una destrucción del 80% de las células beta del páncreas, generalmente se encuentra en personas jóvenes con la presencia de los síntomas característicos de la diabetes.

Dentro de los signos y síntomas tenemos los siguientes:

Más frecuentes: poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida de peso inexplicable a pesar de la polifagia, astenia, adinamia, fatiga y cansancio, cambios en la agudeza visual, y deshidratación.

Menos frecuentes: irritabilidad, dolor abdominal, cambios de ánimo, náuseas y vómito, parestesias en manos y pies, piel seca, úlceras que cicatrizan lentamente, vaginitis en mujeres y balanitis en hombres, glucosuria, aliento olor a manzana, y Ausencia de menstruación en mujeres, impotencia en los hombre. <sup>(Diabetes Care, 2016.)</sup>

#### **2.2.5.2. Diagnóstico bioquímico**

Según la Asociación Americana de diabetes (ADA) indican:

1. Glucemia de ayunas mayor de 126 mg/dl. (Ayuno de al menos 8 horas)

2. Glicemia mayor a 200 mg/dL en prueba de Tolerancia a la Glucosa con 75 gr. de glucosa.
3. HbA1c mayor o igual a 6,5 % o más, la prueba debe ser realizada por un laboratorio que utilice un método certificado o estandarizado por la prueba de control de la diabetes.
4. Glucemia plasmática mayor o igual a 200 mg/dL al azar en pacientes con síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis de hiperglicemia. Para confirmar el diagnóstico debe realizarse una 2da prueba en días diferentes

#### **2.2.5.3. Riesgo elevado para el desarrollo de diabetes**

- Glucemia basal alterada: glucemia plasmática en ayunas 100-125 mg/dl
- Intolerancia a la glucosa plasmática tras tolerancia oral a la glucosa 140-199 mg/dl
- Hemoglobina Glicosilada 5,7-6,4 %

Los individuos con GBA, ITG o HbA1c 5,7-6,4 % deben ser informados del riesgo de desarrollar DM y ECV, y aconsejados sobre estrategias preventivas. Las intervenciones deberían ser más intensivas en aquellos individuos con HbA1c > 6 %, por considerarles de muy alto riesgo.

#### **2.2.5.4. Tamizaje o screening**

Se utiliza para identificar personas en riesgo de diabetes o prediabetes y son personas que presentan uno o varios de los siguientes factores de riesgo:

1. Sujetos asintomáticos, de cualquier edad, con índice de masa corporal (IMC)  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> y con uno o más factores de riesgo asociados para el desarrollo de DM como los siguientes:
  - Sedentarismo.
  - Familiar de primer grado con diabetes
  - Etnia de alto riesgo de diabetes, como afroamericanos, latinos, indios americanos, etc.
  - Diabetes gestacional o macrosomía fetal.
  - HTA ( $\geq 140/90$  o en tratamiento)
  - c-HDL  $< 35$  mg/dl o TG  $> 250$  mg/dl
  - Síndrome de ovario poliquístico.
  - GBA, ITG o HbA1c  $\geq 5,7$  %.
  - Patologías asociadas a insulinoresistencia (acantosis nigricans, obesidad grave).
  - Historia de enfermedad cardiovascular
2. En personas sin estos factores de riesgo, se comenzará el cribado a los 45.
3. Si el test es normal, se repetirá al menos cada tres años.
4. Para el cribado de DM, son apropiadas cualquiera de las tres determinaciones: HbA1c, glucemia en ayunas o glucemia a las dos horas del test de sobrecarga oral con 75 g de glucosa.
5. Si se detecta prediabetes, hay que valorar y tratar, si fuera necesario, otros factores de riesgo cardiovascular (FRCV). (American Diabetes Association, 2015)



## **2.2.6. Cuidados de la diabetes mellitus tipo 2**

### **2.2.6.1. Evaluación Inicial**

La evaluación inicial debe incluir una anamnesis detallada, exploración física, analítica y la derivación del paciente a oftalmología y a otros especialistas que se consideren adecuados (planificación familiar, nutricionista, dentista, salud mental, etc.), evaluación médica completa para clasificar la DM, detectar si existen complicaciones, revisar el tratamiento previo y el control de factores de riesgo en pacientes con DM establecida, ayudar a organizar el plan terapéutico y proporcionar una base para el cuidado continuo.

### **2.2.6.2. Control glucémico**

Existen dos técnicas disponibles para el control glucémico: la auto monitorización de glucemia capilar (AMGC) o glucosa intersticial y la determinación de HbA1c.

#### **Hemoglobina Glicosilada (HbA1c)**

Se recomienda la determinación de HbA1c al menos dos veces al año en pacientes que han conseguido los objetivos de tratamiento, y cuatro veces al año en pacientes en los que ha habido cambios de tratamiento o no están en objetivos glucémicos. <sup>(Diabetes Care, 2016.)</sup>

**Tabla 1. Correlación entre valores de HbA1c y glucemia media**

<b>HbA1c %</b>	<b>Glucemia media (mg/dl)</b>
6	126
7	154
8	183
9	212
10	240
11	269
12	298

*HbA1c: hemoglobina Glicosilada.*

*Fuente: ADA 2014.*

### **2.2.6.3. Objetivos glucémicos en adultos**

- Reducir la HbA1c por debajo o alrededor de 7 % ha demostrado disminuir las complicaciones microvasculares de la DM y, si se aplica precozmente tras el diagnóstico, se asocia con una disminución de enfermedad macrovascular a largo plazo. Por ello, un objetivo razonable en adultos es  $HbA1c < 7\%$ .

- Se podrían sugerir objetivos más rigurosos de HbA1c ( $< 6,5\%$ ) en pacientes seleccionados, como aquellos con DM de corta evolución, esperanza de vida larga y ausencia de evento cerebro vascular (ECV), siempre que se consigan sin hipoglucemias significativas u otros efectos adversos del tratamiento.

- Objetivos menos rigurosos de HbA1c ( $< 8\%$ ) pueden ser apropiados para pacientes con historia de hipoglucemias severas, esperanza de vida limitada,

complicaciones avanzadas micro o macrovasculares, comorbilidad y aquellos con DM de muchos años de evolución, en los que el objetivo general es difícil de lograr a pesar de la educación para el autocuidado, la monitorización adecuada de la glucemia y del tratamiento con dosis eficaces de múltiples agentes hipoglucemiantes, incluyendo la insulina.

### **2.2.7. Tratamiento**

El tratamiento de la diabetes debe ser integral e incluir la educación del paciente, el control adecuado de la glicemia, el manejo de los factores de riesgo y complicaciones, para lograr esto se debe contar con un equipo multidisciplinario.

#### **2.2.7.1. Manejo no farmacológico**

Son necesarios cambios de estilos de vida, incluyendo un plan de alimentación adecuado y la realización de actividad física para el mantenimiento de peso saludable para lograr un control metabólico apropiado.

Las guías ADA en cuanto al manejo nutricional incluyen algunos aspectos:

- Una dieta que incluya hidratos de carbono provenientes de frutas, verduras, granos enteros y leguminosos.
- Consumo de alimentos de índice glucémico bajo.
- Las grasas saturadas y trans deben evitarse porque contribuyen al desarrollo de enfermedad coronaria y deben sustituirse por grasas mono y poliinsaturadas.
- El colesterol total diario a consumir debe ser menor a 300 mg.

- El porcentaje de calorías provenientes de proteínas debe ser del 10 al 25 % del consumo energético total.
- Se recomienda sustituir las carnes rojas ricas en grasa por la carne magra, pescado, huevos frijoles, productos de soya o semillas.
- Reducir la ingesta de sodio a 2300 mg al día.
- Evitar el consumo de bebidas azucaradas.

### **2.2.7.2. Manejo farmacológico**

#### **2.2.7.2.1. Insulinoterapia.**

Indicaciones Definitivas:

1. Pacientes con DM1 sin reserva funcional de la célula beta.
2. Pacientes con DM2 con alguno de los siguientes criterios:
  - Cuando la HbA1c se encuentra mayor a 8%.
  - Descompensaciones hiperglucemias agudas.
  - Diabetes mal controlada, con dieta adecuada, con tratamiento adecuado con hipoglucemiantes y dosis máximas, con ausencia de obesidad.
  - En presencia de cetonurias positivas o pérdida de peso importante.
  - Contraindicación para el uso de hipoglucemiantes orales.
  - Cuando existen complicaciones microvasculares con cifras elevadas de hemoglobina glicosilada.

Efectos adversos:

- Hipoglicemia, reacción adversa más frecuente donde el 58 % es moderada y el 10 % grave.
- Lipodistrofia, áreas de atrofia o hipertrofia en tejido adiposo en lugar de inyección.
- Edema insulínico y presbiopia.
- Alergia a la insulina.
- Resistencia a la insulina.

#### **2.2.7.2.2. Antidiabéticos orales.**

##### **2.2.7.2.2.1. Biguanidas**

La Metformina es el agente de primera línea para tratamiento de pacientes con DM2 en ausencia de contraindicaciones, tiene un efecto neutro en el peso corporal y representa un beneficio cardiovascular. Su mecanismo de acción es la disminución de la producción hepática de glucosa, a través de la reducción de la gluconeogénesis, además aumenta la utilización de glucosa mediada por insulina en tejidos periféricos (músculo e hígado), incrementa la señalización de la vía de la insulina, reduce la síntesis de ácidos grasos y triglicéridos, y aumenta la beta oxidación de los ácidos grasos

La dosis habitual eficaz es entre 1500 a 2000 mg/día, dosis máxima 2550 mg/día. Este fármaco va a disminuir el 1.5 % de la HbA1c.

Los principales efectos secundarios son gastrointestinales, incluyen sabor metálico, anorexia leve, náusea, etc.

Debe evitarse uso de Metformina en pacientes con alteración de la función renal grave en mujeres con creatinina mayor a 1.4 mg/dl y en hombre mayor de 1,5 mg/dl o con filtración glomerular menor o igual a 30 ml/min, insuficiencia cardiaca congestiva que requiera tratamiento farmacológico, y edad avanzada (mayor o igual a 80 años) con deterioro de la función renal.

#### **2.2.7.2.2.2. Sulfonilurias**

Son eficaces para disminuir la concentración de glucosa, se pueden utilizar como monoterapia o en combinación con otros hipoglucemiantes o insulina. Dentro de las más utilizadas están la glibenclamida y clorpropamida, por lo general reducen la glucosa en 20 % y la HbA1c en 1-2 %. El efecto secundario más común es la hipoglicemia (Cuéllar, 2016)

#### **2.2.7.2.2.3. Meglitinidas**

Actúan en forma similar a las sulfonilurias pero son en su estructura diferentes, aumentan la secreción de insulina a través de la regulación de los canales de potasio dependiente de ATP en las células beta. Dentro de las más conocidas se encuentran la repaglinida y nateglinida. Como efecto adverso más común esta la hipoglicemia, utilización con precaución en pacientes con insuficiencia hepática moderada y grave. (Diabetes Care, 2016.)

#### **2.2.7.2.2.4. Tiazolidinedionas**

Son agonistas del receptor de los activados de la proliferación de peroxisomas gamma, incrementan la sensibilidad a la insulina y en consecuencia aumentan la utilización periférica de glucosa. En la actualidad las que se encuentran disponibles son Rosiglitazona y pioglitazona se usan como monoterapia. Con respecto a los efectos adversos se asocian a ganancia de peso de 2 a 6 kg durante los primeros 6-12 meses de tratamiento, retención de líquidos, incremento de incidencia de insuficiencia cardiaca e infarto del miocardio, se relaciona además con incremento de fracturas osteoporóticas.

#### **2.2.7.2.2.5. Inhibidores de alfa glucosidasa**

Disminuyen la glucosa postprandial inhibiendo la alfa glucosidasa intestinal que convierte polisacáridos a monosacáridos, incluyen: acarbosa, miglitol y voglibosa. Los principales efectos adversos son flatulencia y diarrea, por lo que se reduce la adherencia, que se minimizan con dosis bajas de tratamiento.

#### **2.2.7.2.2.6. Sistema de incretinas**

Son hormonas intestinales que potencian la secreción de insulina en forma dependiente de glucosa, las dos incretinas más conocidas son el polipéptido similar al glucagón tipo I (GLP-I) y el polipéptido insulínico dependiente de glucosa (GIP).

#### **2.2.7.2.7. Inhibidores de la dpp4**

La sitagliptina, y vildagliptina no tienen efecto sobre el peso, tienen un mayor riesgo de infección (nasofaringitis, infección urinaria) y de cefaleas

#### **2.2.7.2.8. Los análogos de la glp-1**

Son resistentes a la degradación por la enzima DPP4, por lo que tienen una vida media más prolongada, tienen efectos adversos especialmente gastrointestinales, incluyendo náusea, vómito y diarrea.

#### **2.2.7.2.3. Tratamiento combinado**

Se basa en el sinergismo que se produce entre fármacos con distintos mecanismos de acción.

- Metformina-Sulfonilureas: Es la asociación con más experiencia de uso. Reduce la HbA1c de 1,5 a 2% más. Es el tratamiento de primera elección cuando fracasa la monoterapia.
- Metformina-glinidas: Se usa en caso de contraindicación a las sulfonilureas o si existen horarios irregulares de comida, riesgo aumentado de hipoglucemia (ancianos) o en predominio de hiperglucemias postprandiales. Reduce la HbA1c 0,5-0,7% (nateglinida) y 1-1,5% (repaglinida).
- Metformina-glitazonas: Alternativa a metformina-sulfonilureas sobre todo en caso de obesidad abdominal y predominio de resistencia a la insulina. Reduce la HbA1c un 1-1,5%.



- Metformina-inhibidor de alfa-glucosidasas: Se usa cuando no se pueden usar otros antidiabéticos orales. Reduce la HbA1c 0,5-1%.
- Metformina-inhibidores de DPP4: Alternativa de mayor coste a la asociación metformina sulfonilureas. Producen menos hipoglucemias y menos aumento de peso. Reduce la HbA1c un 0,7-1%.
- Sulfonilurea-glitazona: Cuando hay intolerancia o contraindicación a metformina. Reduce la HbA1c entre 1 y 1,5 puntos.
- Sulfonilurea-inhibidor de las alfa glucosidasas: Cuando no se pueden usar otros antidiabéticos orales. Reduce la HbA1c entre 0,5 y 1 punto.
- Sulfonilurea- inhibidores DPP4: Cuando existe contraindicación o intolerancia a la metformina. Disminuyen un 0,7% la HbA1c con aumento de hipoglicemias.
- Glitazonas- inhibidor DPP4: Reduce la HbA1c un 0,7%. Como efectos secundarios más frecuentes destacan el aumento de peso y el edema periférico.
- Fármacos orales e insulina: Si el tratamiento con fármacos orales falla, combinarlos con una dosis basal nocturna de insulina es la mejor opción

## **CAPITULO III**

### **3.- METODOLOGIA**

#### **3.1 Problema de investigación**

Los factores nutricionales y práctica de ejercicio se relacionan con el control glucémico en los pacientes diabéticos atendidos en el C.S. San Antonio, Ibarra, Imbabura.

#### **3.2. Objetivos**

##### **3.2.1. General**

Determinar control glucémico y relacionarlo con factores nutricionales y ejercicio en los pacientes Diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio.

##### **3.2.2. Específicos**

- Determinar la relación entre la edad y el control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio.
- Relacionar el sexo con el control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio
- Determinar la relación entre la dieta rica en carbohidratos y el control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio.

- Relacionar la falta de ejercicio físico con el control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio.
- Relacionar la falta de educación y el control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio.
- Determinar el promedio de glucemia pre, postprandial y hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio.
- Relacionar el índice de masa corporal y control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio.

### **3.3. Hipótesis:**

El control glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 está determinado por factores nutricionales como la dieta rica en carbohidratos y la falta de ejercicio.

### **3.4.-Tipo de estudio**

En la presente investigación se utilizara el diseño Descriptivo Transversal.

### **3.5.-Universo y Muestra**

Según el Registro Automatizado de Consultas y Atenciones Ambulatorias de Morbilidad (RDACCA); 72 pacientes diabéticos fueron atendidos por primera en el año 2014, en base a este universo se calcula el tamaño de muestra con un intervalo de confianza del 95 % que es de 62 pacientes; se aplicará un muestreo aleatorio simple.

### **3.6.-Criterios de inclusión y exclusión**

#### **3.6.1. Criterios de inclusión**

- Pacientes mayores de 20 años de edad, y
- Residentes del lugar

#### **3.6.2. Criterios de exclusión**

- Embarazadas y
- Personas discapacitadas que no pueden comunicarse verbalmente.

### 3.7. Operacionalización de las variables.

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	INDICADOR	TIPO	ESCALA	FUENTE
Edad	Es el tiempo de vida desde el nacimiento hasta la fecha de la encuesta	Años cumplidos	Edad en años dado por el paciente o cédula Promedio	Cualitativa	Ordinal  Adulto joven = 20 años-34 años Adulto medio = 35años-49 años Adulto maduro = 50 años-64 años Adulto mayor = 65 años en adelante.	Primaria
Sexo	Características biológicas que definen a hombres y mujeres (OMS)	Biológica	Porcentaje	Cuantitativo	Nominal Hombre Mujer	Primaria

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	INDICADOR	TIPO	ESCALA	FUENTE
Índice de masa corporal	Define la adiposidad general y establece sus grados	Peso (kilogramos) / Talla (m2)	Porcentaje	Cuantitativo	Ordinal  Peso Bajo = $\leq 18.5$  Normal = $18.5 - 24.9$  Sobrepeso = $25.0 - 29.9$  Obesidad Grado I = $30.0 - 34.9$  Obesidad Grado II = $35.0 - 39.9$  Obesidad mórbida Grado III = $> 40.0$	Primaria

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	INDICADOR	TIPO	ESCALA	FUENTE
----------	------------	-----------	-----------	------	--------	--------

Actividad Física	Define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos y tiene gasto energético en el metabolismo basal	80 a 150 min/semana de actividad física aeróbica leve a moderada por lo menos tres días a la semana y sin más de dos días consecutivos sin ejercicio	Porcentaje Información obtenida del paciente en la encuesta	Cualitativo bimodal	Nominal Cumple Si No	Primaria
------------------	--	--	---	---------------------	----------------------	----------

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	INDICADOR	TIPO	ESCALA	FUENTE
Dieta	Dieta rica en hidratos de carbono (H.C) (harinas, fideos, pan, coladas, arroz, papas, granos secos, tortillas, azúcar blanca o morena, panela y miel de abeja)	Número de veces en el día	Porcentaje Número de veces de consumo de Hidratos de Carbono en el día	Cualitativa	Nominal Si No	Primaria

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	INDICADOR	TIPO	ESCALA	FUENTE
----------	------------	-----------	-----------	------	--------	--------



Glucemia basal o ayunas preprandial	Concentración de glucosa en el plasma sanguíneo en ayunas	mg/dl	Porcentaje Examen realizado por glucómetro capilar.	Cuantitativa discreta	Ordinal 70-130 (mg/dl)	Primaria
Glucemia postprandial	Medición de glucosa postprandial 2 h después del desayuno.	mg/dl	Porcentaje Examen realizado por glucómetro capilar portátil	Cuantitativa discreta	Ordinal < 180 (mg/dl)	Primaria

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	INDICADOR	TIPO	ESCALA	FUENTE
----------	------------	-----------	-----------	------	--------	--------

Hemoglobina Glicosilada (HbA1c)	Porcentaje de concentración de glucosilación de la hemoglobina que determinan niveles de glucosa en los 3 últimos meses	Porcentaje %	Porcentaje % Examen realizado en el laboratorio del hospital.	Cuantitativa continua	Ordinal < 6,5 % objetivo en adultos. >6,5% mal controlada	Primaria
---------------------------------	---	--------------	--	-----------------------	---	----------

### **3.8. Procedimientos de recolección de información**

A través de la Encuesta Estructurada, (Anexo 2). Que Incluyen, datos antropométricos, datos de laboratorio de HbA1C, glucemia pre y post prandial, datos sobre la dieta y actividad física, aplicada en la consulta externa del C.S San Antonio.

### **3.9. Plan de análisis de datos**

Los datos recolectados en la presente investigación, se procesaron en el programa Excel y epi-info7. Se utilizó estadística descriptiva para cuantificar la frecuencia y la distribución de los factores en el control metabólico, los indicadores usados son tablas de distribución de frecuencias, gráficos y las medidas de tendencia central como: la moda, media, mediana. Además, estadística inferencial para la interpretación y valoración cuantitativa; valor de  $p < 0.05$ , medidas de la fuerza de asociación que son el Odds ratio, intervalos de confianza.

### **3.10. Aspectos bioéticos**

Para la realización del presente trabajo se tomarán en cuenta las consideraciones de la OMS las cuales refieren:

Autonomía que es el respeto por las personas las cuales serán capaces de deliberar sobre sus decisiones y ser tratadas con respeto por su capacidad de autodeterminación. La investigación en seres humanos puede emplear observación o intervención física, química o psicológica; puede también generar registros o utilizar datos existentes que contengan información biomédica u otra información. El uso de tales registros y la

protección de la confidencialidad de los datos obtenidos de estos archivos son tratados en el documento International Guidelines for Ethical Review of Epidemiological Studies (Pautas Internacionales para la Revisión Ética de Estudios Epidemiológico.) (Preparadas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la salud, 2002)

Esta investigación involucra sujetos humanos los cuales no estarán expuestos a ningún riesgo, se obtendrá su consentimiento de participación a través de la firma del consentimiento informado del MSP con su respectiva confidencialidad de la información. El investigador debe obtener el consentimiento informado voluntario del sujeto en estudio, en el caso de un individuo incapaz de dar su consentimiento informado, la autorización se realiza a través de un representante legalmente calificado de acuerdo con el ordenamiento jurídico aplicable en todos los casos debe aprobarse por un comité de evaluación ética, se tomará como las directrices de Organización Mundial de la Salud.

Nosotros para proceder a la investigación conseguiremos el consentimiento informado del paciente luego de haber dado la información correctamente.

## **CAPITULO IV**

### **4.- RESULTADOS**

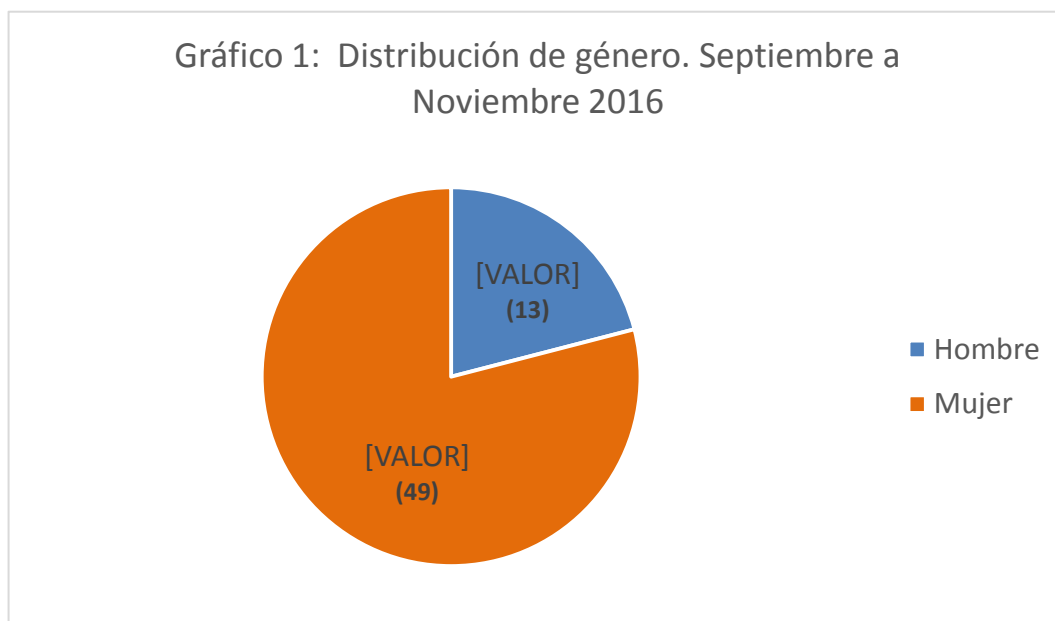
#### **4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO**

##### **4.1.1. Datos sociodemográficos**

##### **Género**

Dado que la mayoría de pacientes del total de la muestra estudiada son mujeres, la frecuencia de predominio en el sexo femenino, es del 79.03% que corresponde a 49 pacientes mujeres del total estudiado.

Gráfico 1: Distribución de género. Septiembre a Noviembre 2016



*Fuente: Formulario de recolección de datos.  
Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

## Edad

La tabla No 1 y el Gráfico No 2: refieren que la mayoría de pacientes con DM 2 de este estudio tiene un promedio de edad de 60,5 años, a pesar de que los extremos de la edad inferior y superior van de 34 a 84 años respectivamente, y la edad más frecuente de presentación de la enfermedad es a los 62 años.

Tabla 1. Estadística descriptiva de edad, Septiembre – Noviembre 2016.

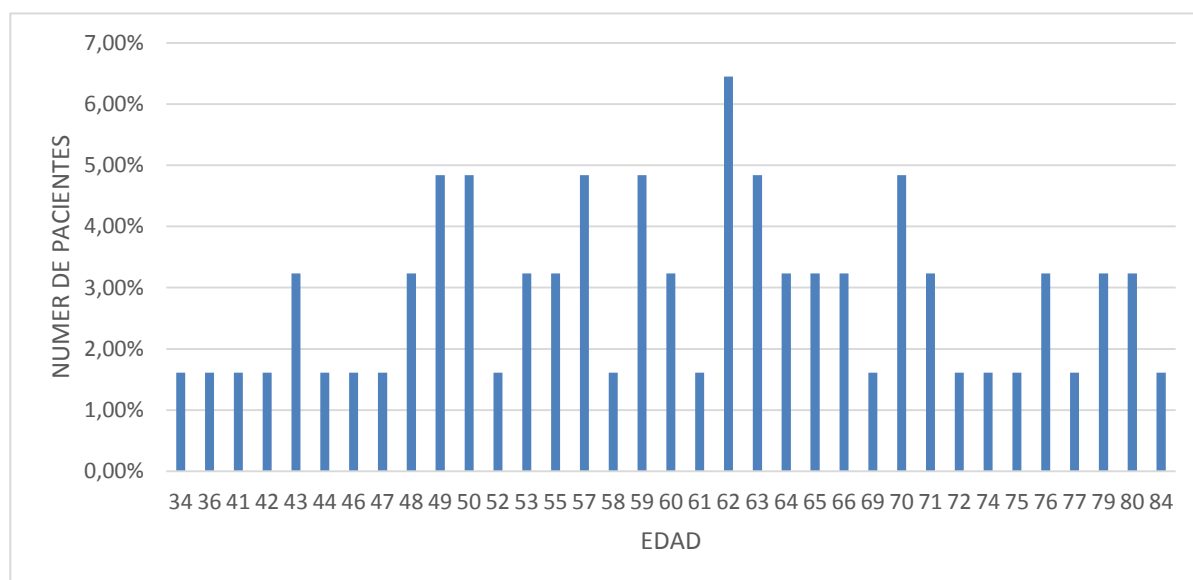
Media	Desviación estándar	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo

Edad	60,06	11,88	60,5	62	34	84
------	-------	-------	------	----	----	----

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

Gráfico 2. Distribución según edades en los pacientes de la muestra estudiada, Septiembre-Noviembre 2016



*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

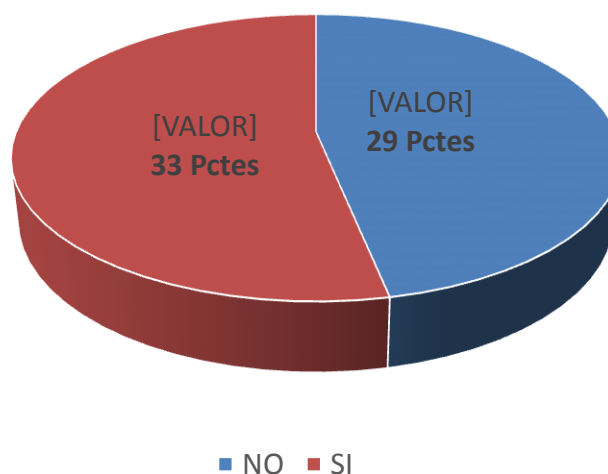
*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

#### 4.1.2. Estilos de vida

##### Actividad física

Para este estudio se consideró como actividad física: caminar 30 minutos 5 veces a la semana, o 50 minutos 3 veces a la semana, con una intensidad moderada en los últimos 3 meses.

Gráfico 3. Distribución según la actividad física, Septiembre - Noviembre 2016.



De la totalidad de la muestra el 53.2% (33 pacientes) cumplen con los parámetros de actividad física y 46.7 % (29 pacientes) no cumplen con los parámetros de actividad física, por lo tanto es un resultado que va a la par.

Gráfico 3. Distribución según la actividad física, Septiembre - Noviembre 2016.

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

### **Alimentación**

Tomamos en cuenta la ingesta de alimentos ricos en hidratos de carbono, que incluye en sus comidas principales en el día como: harinas, fideos, pan, coladas, arroz, papas, granos secos, tortilla, azúcar blanca o morena, panela y miel de abeja, (Carbohidratos más frecuentemente usados en este medio)



Estos resultados nos demuestran que más del 80% de los pacientes estudiados consumen o tienen una dieta rica en carbohidratos en las 3 comidas principales durante el día.

Tabla 2. Frecuencia de ingesta de alimentos ricos en carbohidratos, Septiembre-  
Noviembre 2016.

<b>Desayuno</b>	<b>No de Pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
NO	12	19,35%
SI	50	80,65%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>
<b>Almuerzo</b>	<b>No de Pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
NO	2	3,23%
SI	60	96,77%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>
<b>Merienda</b>	<b>No de Pacientes</b>	<b>Porcentaje</b>
NO	9	14,52%
SI	53	85,48%
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100,00%</b>

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

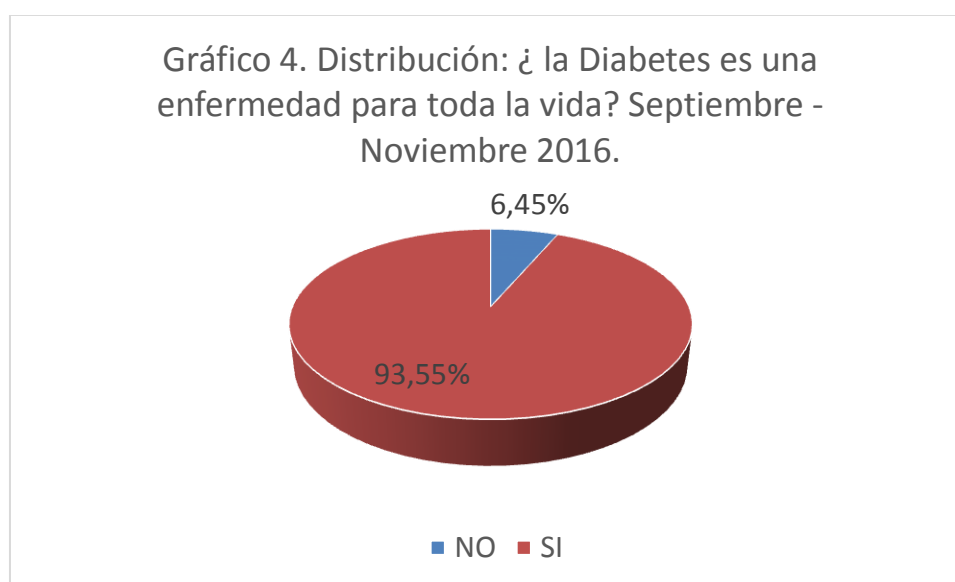
*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

#### **4.1.3. Educación sobre diabetes**

**¿La diabetes es una enfermedad para toda la vida?**

Como se observa en el gráfico 4 y en la tabla No 3; los pacientes de la muestra de estudio tienen conocimiento de su enfermedad en un 93,5 %.

Gráfico 4. Distribución: ¿la Diabetes es una enfermedad para toda la vida? Septiembre- Noviembre 2016.



*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

### **¿La diabetes se controla con la dieta y medicación?**

Tabla No. 3. Diabetes se controla con la dieta y medicación, Septiembre-Noviembre 2016.

Diabetes se controla con la dieta y medicación	Frecuencia	Porcentaje
NO	4	6,45%

SI	58	93,55%
Total	62	100,00%

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

### **Cite dos o más órganos del cuerpo que se pueden enfermar por la diabetes mellitus tipo 2**

Los datos obtenidos en el gráfico No 5, muestran que aproximadamente el 80 % conoce que hay órganos del cuerpo que se pueden dañar por la DM2 (Riñones-ojos; 40%; riñones-hígado 15%; riñones-corazón 10%; riñones-huesos 4%; ojos-pies 4%; ojos-piel 4%; ojos-Oídos 4%; ojos-huesos; 4%; ojos-cerebro 4%; riñones-pies 1%; riñones-páncreas 1%; riñones-otros 1%) existe un 8 % de pacientes que no conocen, un buen porcentaje conocen indistintamente que hay órganos que se enferman y es necesario recalcar que el 40 % señalan a los riñones y ojos como órganos a dañarse principalmente, con la importancia de que esta respuesta puede estar indirectamente dada por el médico, cada vez que el paciente acude a la consulta.

Gráfico 5. Distribución del conocimiento sobre los órganos que se enferman por la diabetes, Septiembre - Noviembre 2016.



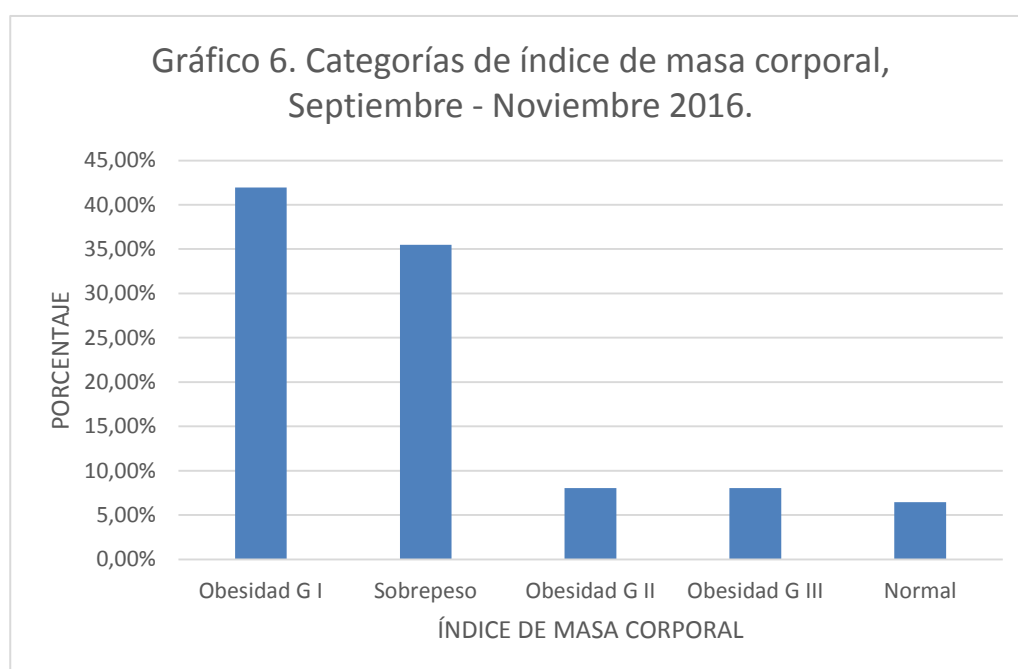
*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

#### 4.1.4. Índice de masa corporal

Los diabéticos de nuestro estudio en su mayoría son Obesos en sus diferentes grados con 58% (36) que equivale a más de la mitad de la población de estudio, siendo la obesidad G I la categoría de predominio en un 42 % (26), con sobrepeso un 35%(22), tienen un peso adecuado apenas el 7% (4).

Gráfico 6. Índice de masa corporal, Septiembre - Noviembre 2016.



*Fuente: Formulario de recolección de datos.  
Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

Tabla 4. Promedio de las categorías de índice de masa corporal, Septiembre-Noviembre 2016

<b>I.M.C</b>	<b>Promedio de IMC (kg/m2)</b>
Normal	23,91
Sobrepeso	29,90
Obesidad	34,16
Obesidad Grado I	32,27
Obesidad Grado II	36,75
Obesidad Grado III	41,40

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

#### **4.1.5. Datos de laboratorio**

##### **Glucemia basal**

Como se observa en la tabla 5 y 6: dentro de la población estudiada, el 65 % (40 pacientes) presentan glucemias dentro de parámetros normales y un 35% (22 pacientes) glucemias alteradas, lo que significa que hay un alto porcentaje de paciente que mantienen un buen control de glucosa preprandial, con un promedio de 115, 5 mg/dl de glicemia basal.

Tabla 5. Estadística descriptiva de la glucemia en ayunas, Septiembre-Noviembre 2016

	Media	Desviación estándar	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo
Glicemia ayunas	135,67	58,75	115,5	92	67	330

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

Tabla 6. Control glicémico en ayunas, Septiembre – Noviembre 2016

Glicemia en ayunas	No de Pacientes	Porcentaje
Mayor a 130 mg/dl	22	35,48%
70 – 130 mg/dl	40	64,52%
Total	62	100,00%

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

### **Glucemia Postprandial 2 horas:**

Como se observa en la tabla 7 y 8: dentro de la población estudiada el 70 % presentan glicemias dentro de parámetros normales y un 30% glicemias alteradas, lo que significa que hay un alto porcentaje de paciente que mantienen un buen control en glucosa postprandial, con un promedio de 169,5 mg/dl con una subida de 54 mg/dl en relación al promedio de glicemia preprandial.

Tabla 7. Estadística descriptiva de la glicemia postprandial, Septiembre-Noviembre 2016

	Media	Desviación estándar	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo
Glucosa Postprandial 2 horas	178,27	28,30	169,5	168	144	350

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

Tabla 8. Control glicémico post prandial 2 horas, Septiembre-Noviembre 2016

Glicemia postprandial 2 horas	No de pacientes	Porcentaje
>180 mg/dl	18	29,03%
< 180 mg/dl	44	70,97%
Total	62	100,00%

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

### **Hemoglobina glicosilada:**

Como se observa en las tablas 9 y 10: dentro de la población estudiada el 73 % (45 pacientes) presentan HbA1c dentro de parámetros normales es decir < a 6,5 % y el 27% (17 pacientes) se encuentran mayor al valor antes mencionado, lo que significa que hay un alto porcentaje de paciente que mantienen un buen control HbA1c, con un promedio de 5,89% de HbA1c.



Tabla 9. Estadística descriptiva de la hemoglobina glicosilada), Septiembre-Noviembre 2016

	Media	Desviación estándar	Mediana	Moda	Mínimo	Máximo
HbA1c %	6,07	1,26	5,89	5,4	4,14	10,83

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

Tabla 10. Control de glucémico con la hemoglobina glicosilada (HbA1c), Septiembre-  
Noviembre 2016

Control HbA1c	No de pacientes	Porcentaje
>6.5%	17	27,42%
< 6.5%	45	72,58%
Total	62	100,00%

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

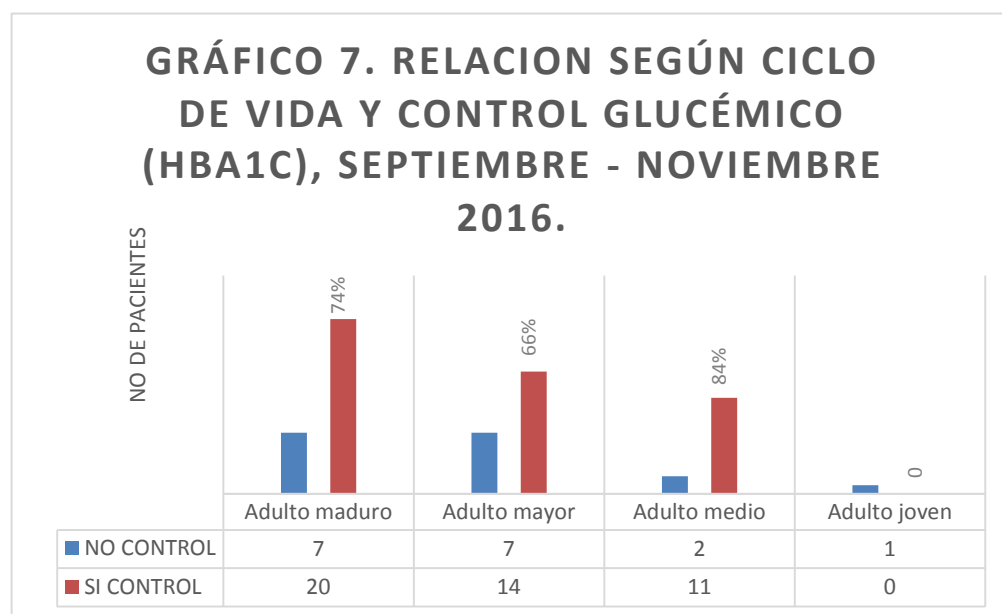
## 4.2. ANÁLISIS INFERENCIAL

### **Relación de edad por ciclo vital y Control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio.**

Dentro de la población estudiada hay un alto porcentaje de adultos en sus diferentes categorías que tienen un buen control glucémico; siendo el 44% (27) de adulto maduro, de los cuales el 32,5 % tienen un buen control glucémico, con un OR < de 1 (0.875) con

los límites del intervalo de confianza para 95% están entre 0,2 y 2,7 esto indica que estadísticamente no hay asociación, el 34 % (21) corresponde al adulto mayor de estos el 24%(14) se encuentran bien controlados, con un OR > 1 (1.55) con los límites del intervalo de confianza para 95% están entre 0,4 y 4 esto indica que estadísticamente no hay asociación; corresponde al adulto medio un 21% (13) de los cuales el 20% (11) tienen un buen control glucémico, con un OR < 1 (0,19) con los límites del intervalo de confianza para 95% están entre 0,2 y 1,6 que significa que estadísticamente no hay asociación.

Gráfico 7. Relación según ciclo de vida y control glucémico (HbA1c), Septiembre- Noviembre 2016.



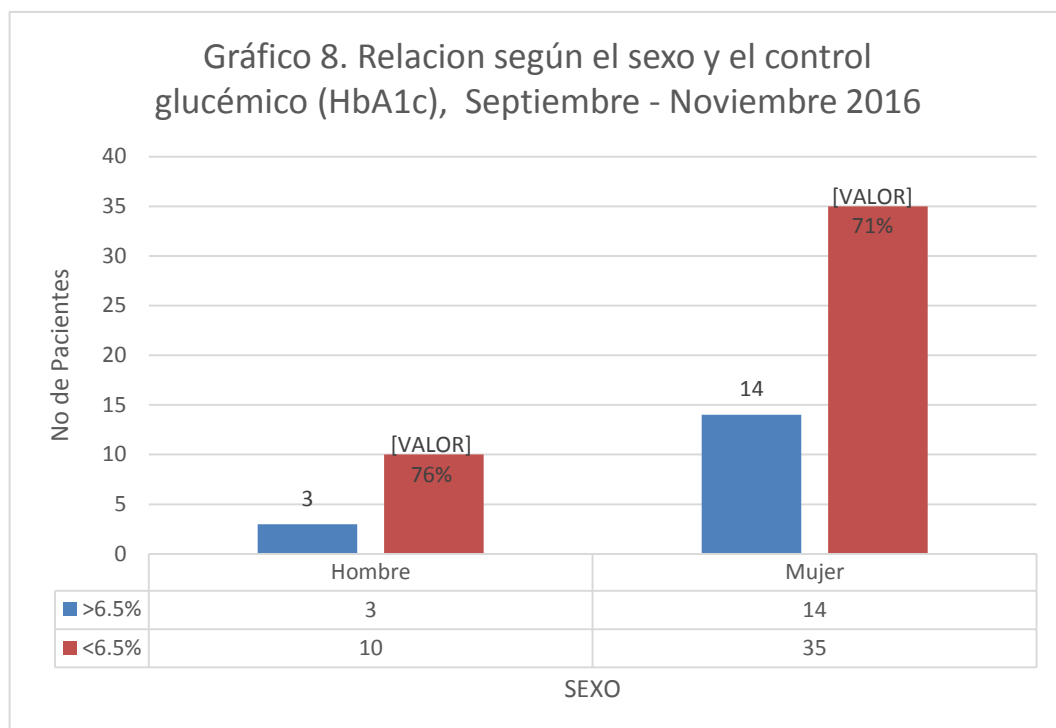
*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

### La relación de sexo y control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio.

Dentro de la población estudiada hay un alto porcentaje de mujeres las cuales tienen un buen control glucémico, con un valor de Odds Ratio que es  $<1$  (0,75) con los límites del intervalo de confianza para 95% entre 0, 1 y 3; lo que significa que estadísticamente no hay asociación entre sexo y control glucémico en este estudio, en cambio los hombres a pesar de ser menos tienen mejor control glucémico

Gráfico 8. Relación según el sexo y el control glucémico (HbA1c), Septiembre- Noviembre 2016



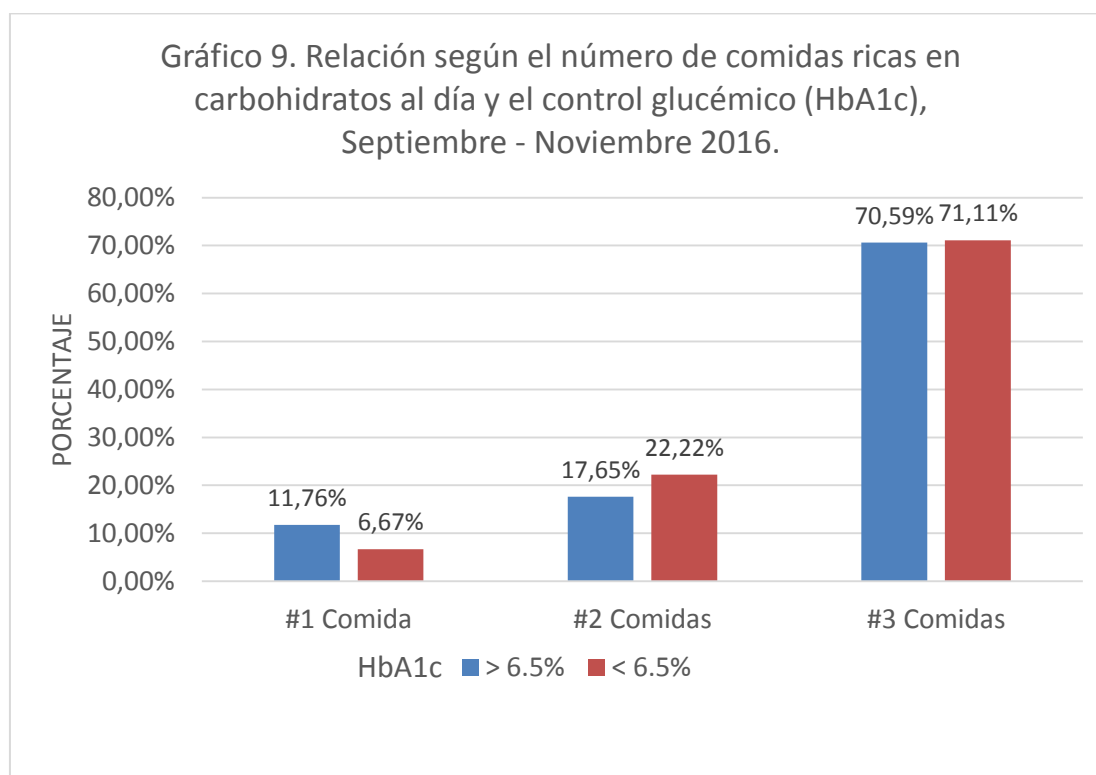
Fuente: Formulario de recolección de datos.

Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.

**La relación entre la dieta rica en carbohidratos y el control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio.**

Dentro de la población estudiada hay un alto porcentaje del 72,7% (44) de pacientes que presentan buen control glucémico a través de la medición de HbA1c a pesar de consumir en las tres comidas alimentos ricos en carbohidratos, con un OR de  $< 1$  (0,97) con los límites del intervalo de confianza para 95% están entre 0,2 y 3 esto significa que estadísticamente no hay asociación, entre la dieta y el control glucémico en este estudio.

Gráfico 9. Relación según el número de comidas ricas en carbohidratos al día y el control glucémico (HbA1c), Septiembre-Noviembre 2016.



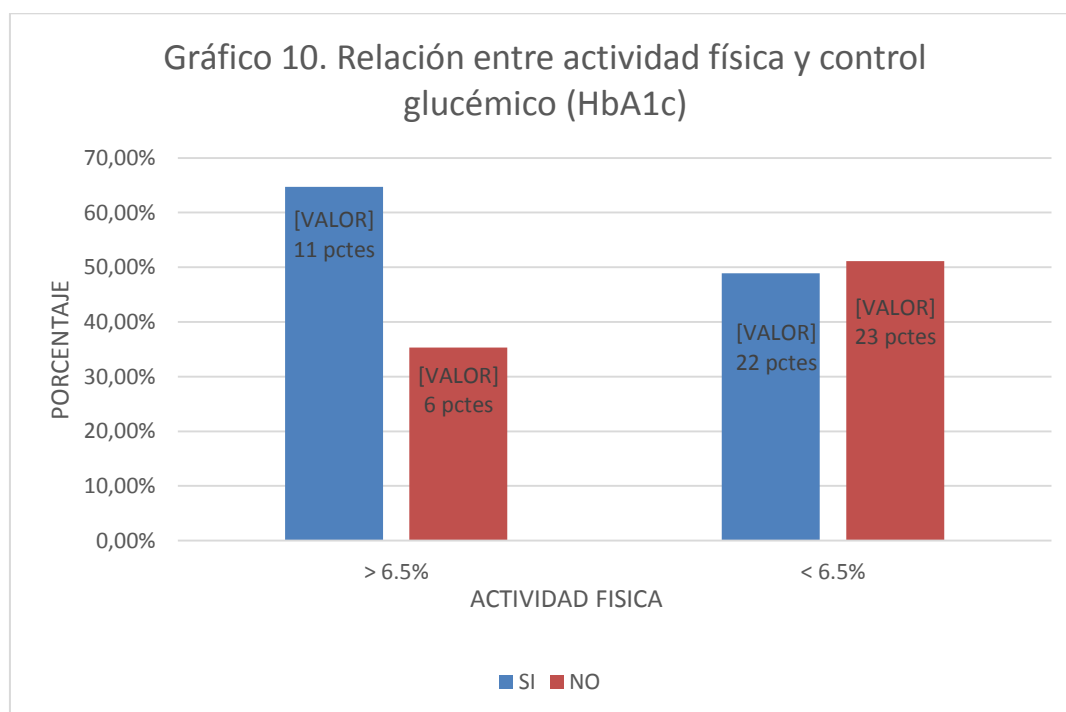
*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

### La relación actividad física y control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio.

De la totalidad de la muestra el 53 % (33) realiza actividad física y de los cuales el 35%(22) tienen un buen control glicémico y el 47 % (29) no realizan actividad física, de los cuales el 37% (23) tienen un buen control glicémico, con un OR <1 con los límites del intervalo de confianza para 95% entre 0,1 y 1,6 esto significa que es estadísticamente no hay asociación entre actividad física y control glucémico en este estudio.

Gráfico 10. Relación entre actividad física y control glucémico (HbA1c)



Fuente: Formulario de recolección de datos.

*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

Tabla No 11. Relación entre la actividad física de moderada intensidad con el control glucémico (HbA1c). Septiembre – Noviembre 2016.

		Control HbA1c	
		Total	
Actividad física caminar - moderada intensidad		NO (> 6.5%)	SI (< 6.5%)
	NO	6	23: 29
	SI	11	22: 33
TOTAL		17	45 62

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

### **Relacionar conocimiento y el control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio.**

La tablas 12 y 13 muestran que los pacientes del estudio tienen un buen conocimiento sobre la diabetes lo que hace que se mantengan con buen control glucémico, se obtiene un valor de OR de 0 que corresponde a un valor no definido, no se puede realizar asociación.

Tabla 12. Relación entre conocimiento y el control glucémico (HbA1c), Septiembre – Noviembre 2016.

<b>Se controla con dieta y mediación la DM</b>	<b>Control HbA1c</b>	
	<b>NO (&gt; 6.5%)</b>	<b>SI (&lt; 6.5%)</b>
NO	0	3
SI	17	42
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>45</b>

*Fuente: Formulario de recolección de datos.  
Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

Tabla 13. Relación entre conocimiento y el control glucémico (HbA1c), Septiembre- Noviembre 2016.

<b>Es una enfermedad para toda la vida la DM</b>	<b>Control HbA1c</b>	
	<b>NO (&gt; 6.5%)</b>	<b>SI (&lt; 6.5%)</b>
NO	0	4
SI	17	41
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>45</b>

*Fuente: Formulario de recolección de datos.  
Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

**La relación entre el índice de masa corporal y control glucémico en pacientes diabéticos atendidos en el Centro de Salud de San Antonio.**

Como se observa en la tabla 14, dentro de la población estudiada hay un alto porcentaje de pacientes que presentan obesidad en un 58% (36) los cuales a pesar de su problema de salud tienen buen control glucémico a través de la medición de HbA1c, se obtiene un OR >1 (1.4) con los límites del intervalo de confianza para 95% entre 0,3 y 3 lo que significa que estadísticamente no hay asociación entre el IMC (obesidad) y control glicémico, de estos pacientes los que tienen obesidad G III tienen mayor riesgo de no control de su enfermedad; el sobrepeso se encuentra en un 35% (22) se obtiene un OR>1 (1.4) con los límites del intervalo de confianza para 95% entre 0,4 y 4 lo que significa que estadísticamente no hay asociación entre sobrepeso y control glicémico; en este estudio la obesidad y el sobrepeso no son factores en estos pacientes.



Tabla 14. Relación entre el Índice de masa corporal y el control glucémico (HbA1c), Septiembre-Noviembre 2016.

Clasificación del IMC	Control HbA1c	
	NO (> 6.5%)	SI (< 6.5%)
Normal	0	4
Sobrepeso	7	15
Obesidad G I	5	21
Obesidad G II	2	3
Obesidad G III	3	2
TOTAL	17	45
		62

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Dra. Mónica Piñeiros y Dr. José Suin.*

## **CAPÍTULO V**

### **5.- DISCUSIÓN**

El presente estudio trata de determinar los factores que se asocian al control glucémico en pacientes diabéticos del Centro de Salud (CS) de San Antonio perteneciente al Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) en Imbabura-Ibarra, la muestra está compuesta del 79% de mujeres y 21% de hombres, este estudio mantiene una proporción de participantes según el género de 3,7:1 con mayor participación del sexo femenino (49 mujeres) conociendo que el universo de pacientes diabéticos con el que se trabajó (62 pacientes) y más del 50% son mujeres.

Según la Federación Internacional de Diabetes menciona que la prevalencia de diabetes en la población mundial en el año 2015 fue 1 de cada 11 adultos, y por género en el 2015 serán: hombres 215,2 millones y en mujer 199,5 millones. Para el año 2040, 1 de cada 10 adultos tendrá diabetes, habrá hombres con diabetes 328,4 millones y mujeres con diabetes 313,3 millones, lo que no coincide con los resultados de nuestro estudio que expresan una mayor incidencia de mujeres con diabetes las mismas que mantienen un adecuado control glucémico y a pesar que nuestra muestra fue en su mayoría de predominio femenina, sin embargo los que mejor controlaron la enfermedad fueron los hombres con un 76%, si existió una correlación positiva entre sexo y control glucémico, siendo el sexo un factor de protección en este estudio.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2013, el Ecuador tuvo 563.840 casos de diabetes en edades entre 20 a 79 años, lo que coincide con nuestro estudio, cabe recalcar que este estudio tuvo límites de 34 a 84 años con un promedio de 60,5 años.

El índice de masa corporal promedio fue de 30.8 Kg/m<sup>2</sup> (DS +/- 4.7), encontrándose en el grupo de sobrepeso el 35.4%, y en obesidad el 58%, es decir en el grupo de estudio hay un exceso de peso con IMC sobre el 25% de 93.4%, algunos estudios también refieren un exceso de peso como Guerrero que encontró un alto porcentaje de pacientes con exceso de peso del 80.45, Fanghänel con un 78,8%, y Ayala 80,7% entre otros. En relación del IMC con el control glicémico (HbA1c) los pacientes con un exceso de peso sobre el 25% tienen adecuado control, lo que demuestra que no hay relación del IMC con el control glucémico con OR>1 (1.4) con los límites del intervalo de confianza para 95% entre 0,4 y 4, esto se puede justificar por el corto tiempo de estudio y porque no se conoce datos iniciales, es decir no se considera un factor de riesgo para la enfermedad en este estudio.

En nuestro estudio refieren realizar actividad física el 53,2 % y el 46,8% no lo hacen, otros estudios como el de Martínez presenta un porcentaje de 74,2 % de realizar y tener mejor adherencia a la actividad física, en el presente estudio no hay relación en cuanto a actividad física y control glicémico de los pacientes diabéticos, porque los valores se encuentran similares en relación de que realicen o no actividad física, con un OR <1 con

los límites del intervalo de confianza para 95% entre 0,1 y 1,6 esto significa que estadísticamente no hay asociación entre actividad física y control glucémico.

Refieren consumir una dieta rica en carbohidratos durante el desayuno, almuerzo y merienda más del 80% de los pacientes, es decir no hay un cumplimiento dietético en los pacientes diabéticos de este estudio, así varios autores de estudios similares presentan mal cumplimiento dietético como Martínez del 60.9% de los pacientes, con relación al control glucémico los pacientes de este estudio tienen un adecuado control en un porcentaje del 75% con un valor de OR de  $< 1$  (0,97) con los límites del intervalo de confianza para 95% están entre 0,2 y 3 esto significa que estadísticamente no hay asociación entre la dieta y el control glucémico.

Según la Asociación Americana de Diabetes (ADA) la hemoglobina Glicosilada (Hb1Ac) es la prueba de oro para control glucémico en pacientes diabéticos y toma como referencia valores menores a 6.5%, en nuestro estudio hay un 72.5% de pacientes que cumplen con esta norma, y apenas un 27,6% tienen un valor de Hb1Ac mayor a 6,5%, en cuanto a glucemia preprandial un 64,5% de los pacientes se encuentran dentro de valores adecuados según la ADA y la glucemia postprandial de igual manera en un 70,9% dentro de valores adecuados, es decir en nuestra población de estudio hay un buen control glucémico.

En relación a la falta de educación y control glucémico en este estudio no hay relación porque la mayoría de los pacientes tienen buenos conocimientos sobre su

enfermedad y por lo tanto están controlados adecuadamente, con un valor de OR de 0 que corresponde a un valor no definido y no se puede realizar asociación.

## **CAPÍTULO VI**

### **6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **6.1. Conclusiones**

1. Se estudiaron 62 pacientes de un total de 72 (IC: 96%) que acuden al centro de salud de San Antonio-Ibarra-Imbabura la mayoría son de sexo femenino, con un promedio de edad de 58.7 años y una minoría en hombres con un promedio 65 años, un buen porcentaje de la muestra en estudio son adultos (medio, maduro y mayor) los cuales tienen un adecuado control glucémico, en general el grupo etario más afectado y que prevalece en presentar Diabetes se encuentra entre los 50 a 64 años, con un promedio de edad de 60,5 años, con sus respectivos extremos de 34 y 84 años
2. El Sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo que están muy relacionado con nuestros pacientes (93,4%), para presentar diabetes, a pesar de que podríamos considerar que hay un alto número de sobrepeso y obesidad se relacionó con su aparición de diabetes, parecen no tener influencia en nuestro estudio con relación al control glucémico.

3. La mayor parte (53%) de participantes del estudio son adherentes a la realización de 150 minutos de ejercicio físico por semana, tomando en cuenta que el 47% no realizan ejercicio físico, y a pesar de que va a la par la adherencia a la actividad física y no hay cumplimiento dietético, aun estando educados y conociendo sobre su enfermedad tenemos un buen control glucémico que podíamos explicar seguramente por qué cumplen con una buena dieta, fraccionada, por la realización de ejercicio, y cumplimiento del tratamiento farmacológico.
4. La hemoglobina Glicosilada, la glicemia preprandial y glicemia postprandial en la población de estudio se encuentran dentro de valores adecuados, es decir en nuestra población de estudio hay un buen control glucémico, que se puede explicar por el cumplimiento del control médico y la adherencia al tratamiento.
5. En relación a la falta de educación y control glucémico en este estudio no hay relación porque la mayoría de los pacientes tienen buenos conocimientos sobre su enfermedad y por lo tanto están controlados adecuadamente. Como se demostró con el resultado del valor de OR de 0 que corresponde a un valor no definido y no se puede relacionar.
6. A pesar que, la literatura menciona que al bajar de peso (IMC) se reduce también el valor de hemoglobina glicosilada no hemos logrado demostrar esto en nuestra

población de estudio, por falta de datos anteriores, pues no contamos con estos para realizar una buena comparación.

7. El estudio cumplió con sus objetivos aunque no todos los parámetros han mostrado una relación de asociación estadística.

8. Finalmente concluimos que la hipótesis “El control glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 está determinado por factores nutricionales como la dieta rica en carbohidratos y la falta de ejercicio“, no se cumple porque los pacientes están siendo controlados regularmente en el Centro de Salud de San Antonio y no sabemos el inicio de su estado metabólico y estilos de vida anterior.

9. Este estudio fue realizado en insuficiente tiempo y dado que la muestra fue pequeña son limitantes y nos invitan a seguir investigando estos factores.

## **6.2. Recomendaciones**

1. Incentivar a la población diabética que pertenecen al Centro de Salud de San Antonio a continuar con el control y seguimiento oportuno en esta entidad del MSP
2. Se recomienda estructurar como parte del programa del control y seguimiento oportuno de Diabetes, el involucramiento de la familiar o redes de apoyo del paciente, como una estrategia para mejorar la adherencia a la actividad física, al control del peso, y a una alimentación adecuada.
3. Promover y capacitar al personal de salud para que realicen diagnóstico oportuno de Diabetes tipo 2, sobre todo en aquellas personas que tienen factores de riesgo de desarrollar esta patología como obesos, con antecedentes familiares de diabetes, diabetes en el embarazo, etc., con el fin de realizar una intervención en inicios de la enfermedad, especialmente en mejoras del estilo de vida.



4. Recomendamos complementar este estudio con la realización de una investigación retrospectiva de valores de HbA1c, glucosa pre y postprandial, IMC previos, ya que nuestro estudio tuvo limitaciones con estos valores por el tamaño de la muestra, el tiempo, cambios de estilos de vida en comparación con valores actuales.
5. Prestar atención a los pacientes que se encuentran en los extremos especialmente en el inferior como son los 34 años se ha observado que este es un grupo joven el cual puede verse más afectado por diversas causas.
6. Insistir en el cumplimiento del tratamiento no farmacológico y farmacológico.
7. Como la hemoglobina glicosilada es la prueba de oro para realizar el control glucémico, se debe insistir que los miembros de MSP cumplan con la realización y medición de la misma y educar al paciente para que cumpla sus controles médicos, normas dietéticas y cambio en estilos de vida, en esta población de estudio estos criterios si se cumplen.
8. Finalmente los factores que determinan el control glucémico del paciente diabético depende de varios factores dentro de los no modificables se encuentra la edad

y el sexo y los modificables son el cumplimiento dietético, farmacológico, actividad física, se recomienda realizar una estudio que complemente este, con mayor tiempo y una mejor muestra.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alonso, V. B., R., C. R., & Guzmán Martínez, G. (2002). Diabetes y Corazón. *Hipertensión*, 28-29.
- American Diabetes Association. (January de 2015). Standards of Medical Care in Diabetes-2015. *The Journal of Clinical and Applied Research Education Diabetes Care*, 38(1).
- Asociación Latinoamericana de Diabetes ALAD. (Enero-Abril de 2015). Guías ALAD de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. *Revista de la ALAD*, 23(1).
- Bravo, J. (2014). Guías en el manejo de la Diabetes Mellitus tipo 2. *semergen, medicina de familia*, 40(11-18).
- Calderón, J., Solís, J., Castillo, O., Cornejo, P., Figueroa, V., & Paredes, J. (2003). Efecto de la Educación en el Control Metabólico de Pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 del Hospital Arzobispo Loayza. *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna*, 16(1 : 17-25).
- Cervantes-Becerra, R. G., & Martínez-Martínez, M. L. (2012). Asociación de apoyo social y control glucémico en el paciente con diabetes mellitus tipo 2. *Atención Primaria*, 44(4).
- Cuéllar, A. Y. (2016). *Endocrinología clínica de Dorantes y Martínez*. Editorial El Manual Moderno.
- Diabetes Care. (January de 2012). Diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus (I). *IntaMed*, 35 .
- Diabetes Care. (2016.). Standards of Medical Care in Diabetes. *The Journal of Clinical and Applied Research and Education*, Volumen 39. Suplement 1.
- Drake, R. V. (2014). *Gray's anatomy for students*. . Elsevier Health Sciences.
- Freire, W. B., Ramirez, M. J., Belmont, P., Mendieta, M. J., Silva, K. M., Romero, N., . . . Monge, R. (2013). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. *RESUMEN EJECUTIVO. TOMO I. ENSANUTE-ECU 2011-2013. Ministerio de Salud Publica/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*, 1(1).

- Garcia, R., & Suárez, R. (Enero-Abril de 2007). La educación a personas con diabetes mellitus en la atención primaria de salud. *Revista Cubana de Endocrinología*, 18(1).
- Guyton, A. C. (2011). *Tratado de fisiología médica*. Elsevier.
- Hernández Rodríguez, J., & Licea Puig, M. E. (2010). Papel del ejercicio en las personas con diabetes mellitus. *Revista Cubana de Endocrinología*, 21(2).
- Herrera Díaz, L. A., Quintero, O., & Hernández, M. (Julio-diciembre de 2007). Funcionalidad y red de apoyo familiar en pacientes diabético tipo 2. Servicio de Endocrinología. Iahula. Mérida. *Academia*, VI(12. 62-72).
- Iglesias González, R., Barutell Rubio, L., Artola Menéndez, S., & Serrano Martín, R. (2014). Resumen de las recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA) 2014 para la práctica clínica en el manejo de la diabetes mellitus. *Suplemento Extraordinario. Diabetes Práctica. Actualización y habilidades en Atención Primaria*(05).
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2014). *Anuario de estadísticas vitales nacimientos y defunciones 2014*. (J. Usiña, Ed.) ecuaorencifras.
- International Diabetes Federation. (2013). Global Guideline for type 2 diabetes, annual report. *International Diabetes Federation*.
- International Diabetes Federation FID. (2015). Atlas de la Diabetes de la FID. *Atlas de la Diabetes de la FID*, 1 - 144.
- Latarjet, M. &. (2006). *Anatomía humana (Vol. 2)*. . Madrid: Ed. Médica Panamericana.
- Martínez González, M. A. (2013). *Conceptos de salud pública y estrategias preventivas. Un ,anual para ciencias de la salud*. (Primera ed.). (U. d. Miguel A. Martínez-González, Ed.) Barcelona, España: Elsevier España,S.L.
- McCulloch, D. K., & Robertson, R. P. (2016). Recuperado el 6 de Marzo de 2016, de Risk factors for type 2 diabetes mellitus: [www.uptodate](http://www.uptodate)
- McCulloch, D., & Robertson, R. P. (2016). Recuperado el 6 de Marzo de 2016, de Pathogenesis of type 2 diabetes mellitus: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com)
- Meigs JB, M. D. (2003). The natural history of progression from normal glucose tolerance to type 2 diabetes in the Baltimore Longitudinal Study of Aging. . *Diabetes*, 52.
- Mora-Morales, E. (abril-junio de 2014). Estado actual de la Diabetes Mellitus en el mundo. *Acta medica Costarricense*, 56(44-46).

Ortiz, M., Ortiz, E., Gatica, A., & Gómez, D. (2011). Factores Psicosociales Asociados a la Adherencia al Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. *Terapia Psicológica*, 29(1, 5-11).

Preparadas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud. (2002). Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Biomédica en Seres Humanos. En CIOMS/OMS, & CIOMS/OMS (Ed.), *Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Biomédica en Seres Humanos* (págs. 1-114). Ginebra, Suiza: OMS.

Rouvière, H. D. (2005). Rouvière, H., Delmas, A., Götzens García, V., Testut, J. L., Jacob, R., Velay *Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional*. Madrid: Masson.

Tortora, G. J. (2011). Tortora, G. J. D., Tortora Principios de anatomía y fisiología . Médica Panamericana,.

Usiña, J., & Carrera, S. (Enero de 2013). Anuario de estadísticas vitales: Nacimientos y defunciones de la República del Ecuador. *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)*.

V. Barrios Alonso, R. C. (2002). Diabetes y corazón. *elsevier*, 32-34.

Watson, W. &. (2007). *Crash Course: Anatomy*. . Crash Course: Anatomy. Elsevier Health Sciences.

## **ANEXO 1**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Dra. Mónica Piñeiros Muela y Dr. José Suin Pillacela

Este documento de consentimiento informado se dirige a hombre y mujeres que son atendidos en el Centro de Salud de San Antonio del Ministerio de Salud Pública-Ibarra y que se les invita a participar en la investigación del control glucémico a los pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2.

Información

Yo, Dra. / Dr.: \_\_\_\_\_, estudiante del tercer año del Post Grado de Medicina Familiar de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Estamos investigando sobre el control glucémico en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2, que es muy común en nuestra comunidad y país. Le voy a entregar la información e invitarle a participar de esta investigación. Antes de decidirse su participación, usted puede decidir si participa o no en esta investigación y puede hablar con alguien que acepto y se siente cómodo sobre la investigación que se va a realizar. Puede que existan algunas palabras que no comprenda o entienda. Me detiene por favor y con mucho gusto le informare en ese tiempo. Si tiene alguna pregunta o inquietud me pregunta más tarde, puede preguntarme a mí o a la doctora/doctora que es parte del equipo.

### Propósito

La Diabetes Mellitus tipo 2 es una enfermedad crónica no transmisible que se presenta en las personas adultas. Es una alteración de la glucosa en la sangre conocido comúnmente como “el azúcar elevada en la sangre”. Debido a una alteración en el páncreas en la producción de la insulina. Necesitamos conocer los niveles de azúcar en la sangre, de las personas con Diabetes Mellitus tipo descripción del proceso

Durante la investigación hará 3 citas médicas:

### PRIMERA CITA MÉDICA EN EL CONSULTORIO MEDICO

Extraeremos sangre una cantidad de 2 gotas aproximadamente de uno de los dedos de la mano no dominante antes del desayuno usando una lanceta o aguja para la tira reactiva de ACCU-CHEK y luego en el aparato de glucómetro marca ACCU-CHEK para su respectiva lectura para medir los niveles de azúcar en la sangre. También le preguntaremos sobre su estado de salud general, su actividad física y su alimentación y luego solicitaremos que se coloque una bata con apertura posterior solo queda con su ropa interior para medir su altura, su peso, su perímetro abdominal esta última lo realizaremos entre el punto medio entre el margen inferior de la última costilla y la cresta ilíaca, con el paciente de pie y en espiración. Además se entregará la solicitud de laboratorio en donde se marcara hemoglobina glicosilada y glucemia post prandial que debe realizarse en ayunas y en el laboratorio del Centro de Salud N°1 en Ibarra.

## SEGUNDA CITA MÉDICA EN EL LABORATORIO DEL CENTRO DE SALUD

El manejo de las muestras de sangre se lo realizara en el laboratorio del Centro de Salud N°1 Ibarra, de acuerdo a los protocolos bioéticos aprobados por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador

En el laboratorio del Centro de Salud N°1 de Ibarra, se extraerá sangre de su brazo usando una jeringuilla, obtendremos una cantidad de 5 ml o una cucharada de sangre aproximadamente para la muestra de la hemoglobina glicosilada.

Inmediatamente se administrara 75 gramos de glucosa vía oral, el mismo que ya viene preparado en un frasco de 250 ml de agua de sabor dulce y luego extraemos de un brazo sangre la cantidad de 5 ml o una cucharada de sangre aproximadamente para la prueba de glucemia post prandial de 2 horas.

## TERCERA CITA MÉDICA

El participante acudirá en 15 días aproximadamente previa cita médica para dar a conocer los resultados de laboratorio y su estado de salud.

## Duración

La investigación durará 10 días en total. Durante ese tiempo, será necesario que venga a la consulta del Centro de Salud por 2 días, por 30 minutos cada día. Y un día en el laboratorio del Centro de Salud N°1 de Ibarra solo por 1 día, por 2 horas y 30



minutos. En total, se le pedirá que venga 3 veces al control: 2 en el centro de salud y 1 en el laboratorio en 10 días. Al finalizar en 10 días, se finalizará la investigación.

#### Efectos secundarios

No se administra o prescribirá ningún tipo de medicación experimental o de prueba.

#### Riesgos

Es posible que durante la obtención de la muestra de sangre podría causar molestia desagradable al realizar pinchazo con el agua N° 20, podría pasar que el paciente se moviera, la muestra sea insuficiente, muestra se coagulara, se debería tomar otra muestra.

#### Molestias

Es posible que durante la obtención de la medición de la presión arterial, la medición del peso o en la medición del perímetro abdominal puede experimentar molestias como el que debamos tomar varias veces y el uso de la bata.

#### Beneficios

Conocer los niveles de glucemia en la sangre en el paciente diabético, su índice de masa corporal, su tipo de dieta y la actividad física para identificar que pacientes son de mayor riesgo.

#### Compromiso sobre confidencialidad

Las personas que se incluyan en el presente estudio, los resultados obtenidos no se revelaran ni se divulgara y la información se recibirá y se entregara por medios confidenciales a cada uno de los participantes.

#### Compartiendo los resultados

El conocimiento que obtengamos por realizar esta investigación se comunicará con usted antes de que se haga público. No se compartirá información confidencial. Habrá pequeños encuentros con el grupo de investigación y se comunicara los resultados. Después se publicaran los resultados para que otras personas interesadas puedan aprender de nuestra investigación.

#### Libertad para retirarse

Usted que participa en esta investigación por decisión libre y propia puede dar por terminado su participación en cualquier momento que lo deseen. Es su elección y todos sus derechos serán respetados. Usted todavía mantendrá todos sus beneficios en la atención médica.

#### Contactos adicionales:

Para su información sobre el trabajo que realizamos puede contactarles a los Drs. Irene Alquina, celular 0987650680, correo electrónico: [negra22dra@gmail.com](mailto:negra22dra@gmail.com) y Leodan Cuaspud, celular 0969722946, correo electrónico: [drleodan99@gmail.com](mailto:drleodan99@gmail.com) . Los médicos que se encuentran en el Centro De Salud de San Antonio.

**FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Lugar y Fecha: \_\_\_\_\_

Investigadores: Drs. Mónica Piñeiros y José Suin

Sede: Centro de Salud de San Antonio de Ibarra.

Yo,

\_\_\_\_\_

con Cédula de Identidad N: \_\_\_\_\_

he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas satisfactoriamente. He sido informado y entendido que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos, reguardando la confidencialidad. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

\_\_\_\_\_

Firma del paciente

He explicado al Sr/Sra. \_\_\_\_\_

la naturaleza y los propósitos de la investigación, le he explicado acerca de los riesgos y

beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación en seres humanos. Si urge alguna duda o pregunta. Si surge alguna duda o pregunta acerca del estudio usted puede comunicarse con la Dra. Mónica Piñeros a su celular 0999893844 o a su correo electrónico [negofeo.5@hotmail.com](mailto:negofeo.5@hotmail.com) o con el Dr. José Suin a su celular 0989654502 o a su correo electrónico [joalsuin@gmail.com](mailto:joalsuin@gmail.com).

---

Firma del investigador

## ANEXO 2

### ENCUESTA ESTRUCTURADA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR SEDE IBARRA

POST GRADO DE MEDICINA FAMILIAR Y COMUNITARIO

TEMA DE INVESTIGACION:

“Factores que determinan el control glucémico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acuden al SCS San Antonio-Ibarra, Imbabura en el periodo de septiembre a Noviembre del 2016”.

La presente encuesta para este estudio descriptivo, está dirigida a los pacientes diabéticos tipo 2 del CS San Antonio; luego de la firma del consentimiento informado le solicitamos de la manera más comedida sus respuestas sinceras, los datos obtenidos se guardarán con absoluto confidencialidad.

Conteste las preguntas y las opciones marquen con una X.

**FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS GENERALES**

Número de formulario: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ (años cumplidos)

Sexo:                      Hombre \_\_\_\_\_                      Mujer \_\_\_\_\_

¿Ha realizado actividad física (caminar 30 minutos 5 veces a la semana, o 50 minutos 3 veces a la semana, con una intensidad moderada) en los últimos 3 meses?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

**Responda la siguiente pregunta sobre su dieta:**

Desayuno (harinas, fideos, pan, coladas, arroz, papas, granos secos, tortillas)      Si      o

No

Almuerzo (harinas, fideos, colada, arroz, papas, granos secos, maíz, tortillas)      Si      o

No

Merienda (harinas, fideos, pan, colada, arroz, Papas, granos secos, maíz, tortillas) Si  
o No

**Las siguientes preguntas, son para evaluar el conocimiento de su enfermedad:**

a. ¿Es la Diabetes Mellitus Tipo 2 una enfermedad para toda la vida?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

b. ¿Se puede controlar la Diabetes Mellitus Tipo 2 con dieta y medicación?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

c. Cite dos o más órganos del cuerpo que se pueden enfermar por la Diabetes Mellitus Tipo2

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

**FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS CLINICOS Y DE LABORATORIO**

Peso: .....Kg. Talla: ..... cm. I.M.C.:.....Kg/m2.

Perímetro Abdominal: ..... cm.

Valor de glucosa:

Ayunas: .....mg/dl.

Postprandial 2 horas.....mg/dl

Hemoglobina Glicosilada: .....%